Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

SPERIMENTARE

L.1.800 * MARZO 80 RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA 3

Capacimetro Digitale 1 pF ÷ 1000 μF

5° POSTER TRANSISTORI II°





KITS E PROGETTI

AUTO CLOCK
COMANDO SEMAFORICO PER MODELLISMO
METRONOMO
MULTI SIRENA

OSCILLATORI SINUSOIDALI BF
FREQUENZIMETRO DIGITALE

HIFI E MUSICA

SISTEMA SUBWOOFER
STRING SYNTHESIZER

MULTITESTER



TEST & MEASURING INSTRUMENTS

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC

Multitester «NYCE» 360 TRCX TS/2567-00

● Sensibilità: 100.000 Ω/V ● Portate: complessivamente 33 ● Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse ● Movimento antiurto ● Protezione con diodi e fusibile

Portate	Tensioni c.c.	250 mV-2,5V-50V-250V-1000V
	Tensioni c.a.	5V-10V-50V-1000V
	Correnti c.c.	10μA-2,5 mA-25 mA-500 mA-10A
	Correnti c.a.	10 A
	Resistenze	0,2 ÷ 5kΩ-2 ÷ 50kΩ-200 ÷ 5MΩ 2K ÷ 50MΩ
	Centro scala	20Ω-200Ω-20kΩ-200kΩ
	Decibel	−10dB~+16dB~+62dB
	Transistor	hFE 0-1000NPN oppure PNP
	Condensatori	CI 50pF~3μF CII 0,01μF (10.000pF) ~50μF
Precisioni	Tensioni c.c.	± 3% Fondo scala
	Tensioni c.a.	± 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 3% Fondo scala
	Correnti c.a.	± 4% Fondo scala
	Resistenze	± 3% Fondo scala
	Transistor	± 5% Fondo scala
	Capacità	± 6% Fondo scala
Sensibilità	Tensioni c.c.	100kΩ/V - 25kΩ/V
	Tensioni c.a.	10kΩ/V - 5kΩ/V
Alimentazione	2 pile 1/2 torcia da 1,5V	
Dimensioni	180 x 140 x 80	

Multitester «NYCE» ETU - 5000 TS/2561-00

● Sensibilità: 50.000 Ω/V ● Portate: complessivamente 43 ● Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse ● Duplicatore di portata ● Movimento antiurto su rubini

Portate	Tensioni c.c.	0-125-250 mV; 0-1,25-2,5-5-10-25-50-125-250-500 1000 V
	Tensioni c.a.	0-5-10-25-50-125-250-500-1000 V
	Correnti c.c.	0-25-50 μA-0-2,5-5-25-50-250-500 1000V
	Resistenze	0-2k-20k-200kΩ-0-2M-20MΩ
	Decibel	da −20 a +62 dB
Precisioni	Tensioni c.c.	±4% 125mV ÷ 2,5V 500 V ÷ 1000V ± 3% nelle altre portate
	Tensioni c.a.	± 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 4% Fondo scala
	Resistenze	± 3% della lunghezza della scala
Sensibilità	Tensioni c.c.	50 kΩ/V (V-A2) 25 kΩ/V (V-Ω-A)
	Tensioni c.a.	10 kΩ/V (V-A/2) 5 kΩ/V (V-Ω-A)
Alimentazione	Una pila da 1,5V - Una pila da 9V	
Dimensioni	170 x 124 x 50	

SONY® HiFi '80 a livello dei Nuovi Desideri



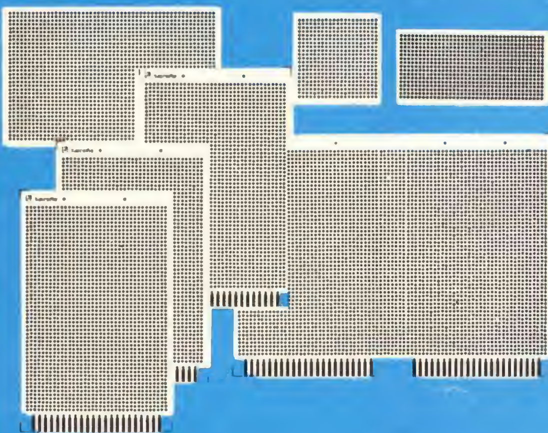
Sound Station System
SONY TAF 40 SLIM LINE
UN VERO
IMPORTANTE HiFi
2x50 W RMS.

Amplificatore
2x50 W RMS Slim Line. Due ingressi fono, uno per bobina mobile. Alimentazione a impulsi. Sistema di raffreddamento Heat Pipe. Scale di potenza a Led. **Sintonizzatore** Slim Line. Lettura della frequenza digitale FM/FM Stereo. Ricerca manuale e automatica. Preselezione di 8 stazioni, con memoria. Led d'intensità e centratura del segnale. Segnale d'uscita calibrato per la registrazione. **Cassette Deck** con Dolby e testine in Ferrite, rilevatori di segnale a Led, selettori nastro. **Giradischi** semi-automatico a trazione diretta con motore BSL servocontrollato, testina magnetica, comandi frontali.
Casse a sospensione acustica, tre vie, tre altoparlanti.
Mobile Rack.

ascolto, dunque SONY®

LA FURMAN GARANTISCE E RIPARA UNICAMENTE I PRODOTTI SONY MUNITI DELLA SPECIALE "GARANZIA ITALIANA" CHE ATTESTA LA REGOLARE IMPORTAZIONE

offerta lancio
vendita per corrispondenza





tecnofor s.r.l.

27046 S. GIULETTA, FRAZ. MANZO (PAVIA) Via Emilia, 9 - tel (0383) 89292

PIASTRE A FORATURA MODULARE PER PROVE DI LABORATORIO

N	modulari ps 254 da mm 100x160 con connettore dorato	cad L 3 876
N	modulari ps 254 da mm 100x160 con connettore stagnato	cad L 3 306
N	modulari ps 254 da mm 100x160 con connettore solo rame	cad L 2 736
N	modulari ps 254 da mm 233,4x160 con connettore dorato	cad L 8 208
N	modulari ps 254 da mm 233 4x160 con connettore tagnato	cad L 6 498
N	modulari ps 254 da mm 233 4x160 con connettore solo rame	cad L 5 928
N	modulari ps 254 da mm 70x100	cad L 1 140
N	modulari ps 254 da mm 100x120	cad L 2 394
N	modulari ps 254 da mm 100x220	cad L 4 332
N	modulari ps 254 da mm 120x250	cad L 5 016
N	modulari ps 254 da mm 160x300	cad L 12 220
N	modulari ps 254 da mm 160x380	cad L 14 250
N	modulari ps 254 da mm 100x150	cad L 2 780

Tutti gli articoli sopra descritti vengono forniti su materiale di vetro epossidico tipo G 10, oppure FR4 autoestinguente, spessore mm. 1,58, con foratura diam. 1,05 a passo 2,54, con piazzuole di saldatura rotonde del diam. di mm. 2,05 e con connettore a 22 poli. Spedizione del materiale ordinato entro 10 g dalla data del ricevimento dell'ordine con precedenza agli ordini eseguiti con pagamento anticipato.

A richiesta per quantitativi minimi di pezzi 100 si eseguono disegni e misure particolari
Prezzi da concordare; esecuzione entro 20 g dall'approvazione dell'ordine.

ORDINE MINIMO L. 20.000

- ☐ PAGAMENTO ANTICIPATO SCONTO 3% + 1 modulare cm 7x10
- ☐ Per ordini superiori a L 45.000 ed effettuati con pagamento anticipato sconto 3% + N 1 scheda europa 10x16 + N 2 modulari da cm 7x10 in omaggio
- ☐ Per ordini superiori a L. 80.000 ed effettuati con pagamento anticipato, sconto 3% più N. 2 schede europa 10x16 + 5 modulari 7x10.

L'ordine è valido solo se convalidato da Firma e dal N di Codice fiscale o da Partita IVA



tecnofor s.r.l.

27046 S. GIULETTA, FRAZ. MANZO (PAVIA) · Via Emilia, 9 - tel. (0383) 89292

Foratura piastre per circuiti stampati per conto terzi - Preparazione programmi per foratura a c n

su **elektor**

di marzo

- Ponte di impedenza
- Misuratore di sollecitazioni
- Uno - zero per l'audio
- Generatore sinusoidale
- Unità di riverbero digitale
- Modulatore ad anello
- Biglia elettronica
- Sintonia digitale
- Disturbatore elettronico
- Giocando con il TV Games

UN NUMERO DA NON PERDERE

la sfida

Ostia conta circa 500.000 abitanti; vi si consumano oltre quaranta tra scippi ed aggressioni al giorno...

(da "Il Messaggero", Roma)

Quando la moglie si recava a trovare sua madre, che conviveva con il fratello e la cognata, il CB ostiense Califfo non disdegnava di civettare un pò con le YL della frequenza, tramite baracchino. Intratteneva dei lunghissimi ping-pong (dialoghi a due) e indubbiamente aveva un certo tipo di eloquio, una varietà di argomenti piuttosto valida ed accativante. Non di rado riusciva quindi a flirtare talvolta per serate, sino a orari molto tardi. Non aveva alcuna intenzione di concretare le sue "conquiste radiofoniche"; così, per un certo senso dell'esibizionismo, corteggiava garbatamente, signorilmente, hostess solitarie, massaie frustrate, zitelle, senza guardar troppo per il sottile. Era tutto fiero che gli altri CB lo udissero all'opera, esplorando i vari canali, e pur essendo un'ottima persona, tutto normale, si arrabbiava moltissimo se qualche altro CB maschio interloquiva nei suoi dialoghi galanti. Faceva finta di non sentire i break, e peggio rispondeva malamente. Gli altri appartenenti alla banda, consci di questa sua lacuna caratteriale, di questo lato infantile della sua personalità, lo lasciavano fare, quando lo udivano "impegnato". Andavano a chiacchierare su altri canali, trascurando i suoi, tuttosommato innocui, "duetti".

Una sera, il Califfo, in assenza della signora, era quindi tutto intento a tubare con una tardona, certa Marianna, notissima seccatrice, che non vedeva l'ora di appiccicarsi ad un interlocutore per portar avanti dei vaniloqui fatti di risatine, frasi precostituite, citazioni di Liala, discorsi privi di logica, involuzioni e di tutto uno sciocchezzario nutritissimo.

Califfo dava corda a questa signora, oltre al ragionevole.

La blandiva, la stimolava, faceva vaghe allusioni ad un incontro (pronto a ritrarsi, peraltro), la circuiva assaporando ***la propria*** abilità verbale come un bicchiere di Chivas.

Ormai il sospiroso duo andava avanti da oltre un'ora, quando, contrariamente al solito, tra Califfo e Marianna s'inserì un break da Cintura Nera. Ora, se Califfo aveva in uggia un altro CB, questo era proprio Cintura Nera; prima di tutto per il suo provocatorio nominativo, che essendo esibizionista cozzava con ***il proprio*** esibizionismo, e poi perché si trattava di un petulante neofita (spesso i "vecchi" CB nutrono questa forma di snobismo). Il Break cadde quindi nel vuoto, e così una seconda richiesta di entrare nel minuetto verbale a due.

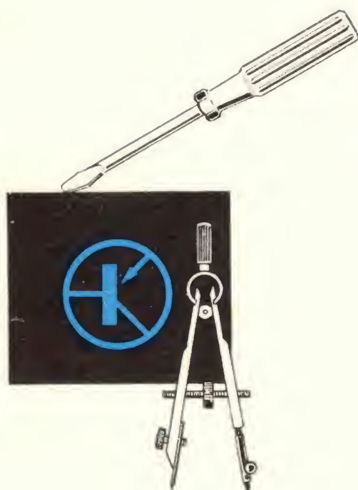
Frattanto Marianna andava adulando sfacciatamente il suo "cavaliere", dandogli dell'animo sensibile, del colto, dell'affascinante, quindi Califfo era sempre meno propenso a far subentrare un terzo incomodo.

Allorché Cintura Nera profferì un ulteriore break, stavolta, apparentemente con l'impiego di un "lineare" o in surpotenza, si sentì rispondere sgarbatamente che il canale era occupato; un chiaro invito ad andare a rompere le scatole altrove. Cintura Nera, però quella volta non era disposto a mollare e profferì break punzecchianti, molesti, reiterati. Ad un certo punto Califfo si risentì sul serio e lo riprese violentemente: "Oh, Cintura Nera, ma vedi di andare a rompere su un altro canale! Ti abbiamo già detto che questo è occupato, no? E piantala di scocciare! Ma v'alla frega, va!".

Il Cintura Nera per un attimo tacque, ma sembrava di vederlo mentre diveniva cianotico e si gonfiava tutto, quindi abbaiò nel microfono: "A matto! Ma che te lo sei comprato il canale? Io sto qua fino a che mi pare e se non stai zitto ti metto la portante, buffone!".

"Buffone a me?" Ragliò Califfo offeso in presenza di una signora, "ma buffone ci sarai tu i tuoi li meglio mortacci tua." replicò truce. ***"A' deficiente!"*** completò.

Non aveva neppure finito di profferire l'e finale di deficiente, che Cintura Nera gli strillò: "Ammazzete, quanto coraggio ciai addietro ar microfeno (ormai si era scatenato anche in dialetto). Me piacerebbe assai de vede si ciavressi tanta tigna si stessi qua davanti!".



Era una chiara provocazione, ed inutilmente Marianna cercò di calmare le acque. Fu (incredibile a dirsi) sovramodulata dal Califfo che rispose alla sfida: "a brutto puzzone, ma chi te credi d'esse? Dichi che ciai la cintura nera? Ebbé, er grugno, te faccio nero, t'abbotto! Vié giù, vié in strada si ciai tutta sta forza, annamo!".

Sentendosi dare del puzzone, Cintura Nera non poté che replicare con voce scandita e minacciosa: "Mbé, mò l'hai detto;mò sò affari tua, io scenno, si nun sei un vijacco, t'aspetto all'angolo tra cinque minuti, così te facciò vede io, te faccio. Vié, vié giù gran pajaccio, fijo de na sgallettata, che t'emparo l'educazzione!".

Cupamente Califfo accettò "se vedemo tra cinque minuti, a Cintura; te ce strozzo co' la cintura, vedrai!".

Gli appelli alla calma di Marianna si persero nell'etere. Il canale si svuotò. Cintura Nera, che era veramente un atleta, piccolo ma tozzo e muscoloso come un mastino s'infilò un giaccone, fece alcune flessioni per scaldarsi e chiamò l'ascensore. Aveva il cervello in ebollizione, ma non essendo proprio un animale, nella mente annebbiata iniziavano a far capolino delle remore; non aveva ecceduto? E se quello là fosse sceso con un pistola? E se qualcuno si fosse fatto male davvero? Non era meglio far pace? Frattanto, anche Califfo scendeva le scale con le stesse preoccupazioni; oh, e se Cintura Nera fosse stato una specie di Bruce Lee in versione ostiense? E se gli avesse cavato gli occhi? Se gli avesse spaccato tutte le ossa? Avvertiva una forte apprensione ed era tentato dall'idea di profferire le scuse; poi però, l'idea di "perdere la faccia" lo sopraffece e pur sospirando si avviò obtorto collo verso il luogo della sfida.

Nel contempo, dalla tristemente nota Piazza Gasbarri, sita dalle parti della bieca Nuova Ostia, specie di Casbah all'italiana, si mosse la "paranzella" del Zagaja. Tre teppisti su di una Mini rivestita di striscioni e patacche, vistosamente ammaccata. Il Zagaja, era un tartaglione ben noto come scippatore, ruffiano, picchiatore di deboli e infermi; un individuo veramente abbietto. I due compari erano della stessa risma: il "Palletta" entrava ed usciva continuamente da Rebibbia, il "Rospo" alternava l'attività di piccolo spacciatore con le rapine alle coppiette.

I tre si preparavano a compiere i soliti due o tre scippi della sera, tanto per gradire. Speravano d'incontrare il solito passante isolato e stanco, dal portafoglio ben fornito, l'imprudente signora con la pelliccetta; magari, il ragazzo in motorino da investire e depredare del mezzo.

La Mini si avviò verso la zona "tranquilla" di Ostia, verso il rione Stella Polare. Il Zagaja d'un tratto scorse il preoccupato Califfo che sgusciava rasente al muro, fece segno al Rospo che guidava di rallentare e sporgendo il grugno dal finestino tartagliò: "Aoh, che ss-ss-ssà l'ora?" Normalmente il Califfo si sarebbe ben guardato dal mostrare il suo orologio d'oro, come chiunque ad Ostia, dopo una cert'ora, ma quella sera tra il nervosismo e l'apprensione non rammentò le cautele d'uso e mettendo sconsideratamente in luce il suo Vacheron-Constantin brontolò: "Sò le nove, bonanotte!".

Il Zagaja, anche se tartagliava, aveva una vista da falco per i monili, fossero stati anche semplici catenine, quindi soffiò ai compari: "Aoh, anvedi che ooo ... o-orologgio! 'Na tombola! Questo se lo famo, accosta a R-R-Rospo, daje, accosta!" Il luogo era più o meno quello della sfida.

Cintura Nera che giungeva esitante, accelerò il passo attratto da urli e rumori di collutazione: oh, la solita rapina! Meno male, il duello evitato! Qualcuno da aiutare, altro che stupide risse, la faccia salva ed il bel gesto! Evviva! Si mise a correre con passo elastico. La scena che gli si presentò era quella usuale: una scassata Mini di traverso sul marciapiedi con i fari accesi ed una terna di teppisti che pestavano un uomo massiccio intento a difendersi alla disperata, ma che stava per soccombere.

Cintura Nera fu grande: spiccò un gran balzo con il pugno destro teso, gridando alla Samurai "Aaaaiiiii!" SPAM! Il suo nocchiuto sinistro si abbatté sulla nuca del Paletta come una clava, ed il teppista vide tutto nero. Il Rospo si girò per affrontare il nuovo venuto, scagliò alcuni pugnacci da osteria schivati abilmente sul tronco dall'avversario che pareva divertirsi, poi provò con un calcio, ma d'incontro, anticipato, becco un tremendo fendente che gli rese inutilizzabile il braccio destro. Frattanto Califfo, incoraggiato, stava risponsendo ai colpi dello Zagaja con rinnovata energia, ed il tartaglione iniziò a sanguinare abbondantemente pur non demordendo. Il Paletta riuscì a rialzarsi ed a colpite a tradimento Cintura Nera con i pugni riuniti, ma in risposta ne ebbe un bellissimo "calcio girato" sulla punta del mento e tornò a terra definitivamente. Gli striduli "Aaaaiii!!" iniziarono a scandire una dura punizione per i delinquenti, che finalmente capirono di essersi messi in un brutto guaio. Una fitta gragnuola di colpi incrociati investiva il Rospo, ma in particolare il Zagaja, che zampillava sangue dal naso e da un sopraccilio come una fontanella. I due sembravano sottoposti a delle scariche di mitragliatrice. Anche il Rospo crollò in seguito ad un duro uppercut messo a segno dal Califfo, ed allora il Zagaja si diede a strillare "d-d-damose, damose, squaja, via, via!" Il Rospo si rialzò alla meglio, e seguì il lacerocontuso "capo" che correva a zig-zag, come un granchio, di traverso, zoppicando.

Mentre i passi dei due risuonavano nella notte, Califfo e Cintura Nera si riconobbero. Anche loro avevano avuto un bel pò di colpi, le facce erano segnate e gonfie.

Vi fu un lungo istante d'imbarazzo, poi guizzò un sorriso, poi una risata, ed un abbraccio che suggellò l'amicizia.

Non vi sono anzi amici migliori di Califfo e Cintura Nera, oggi, nella CB.

Gianni Brazioli



SPERIMENTARE

Rivista mensile di elettronica pratica
Editore: J.C.E.
Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI
Direttore tecnico:
GIANNI BRAZIOLI
Capo redattore: GIAMPIETRO ZANGA
Vice capo redattore:
GIANNI DE TOMASI
Redazione:
SERGIO CIRIMBELLI
DANIELE FUMAGALLI
TULLIO LACCHINI
MARTA MENEGARDO
Grafica e impaginazione:
MARCELLO LONGHINI
Laboratorio: ANGELO CATTANEO
LORENZO BARRILE
Contabilità:
ROBERTO OSTELLI
M. GRAZIA SEBASTIANI
Diffusione e abbonamenti:
PATRIZIA GHIONI
Collaboratori:
LUCIO VISINTINI
FILIPPO PIPITONE
LUCIO BIANCOLI
FEDERICO CANCARINI
LODOVICO CASCIANINI
SANDRO GRISOSTOLO
GIOVANNI GIORGINI
ADRIANO ORTILE
AMADIO GOZZI
PIERANGELO PENSA
GIUSEPPE CONTARDI
Pubblicità:
Concessionario per l'Italia e Estero:
REINA & C. S.n.c.
Sede: Via Ricasoli, 2 - 20121 Milano
Tel. (02) 803.101 - 866.192 - 8050977
Telex. 320419 BRUS I 864. 066


Mensile associato all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana

Direzione, Redazione:
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Telefono 6172671 - 6172641
Amministrazione:
Via Vincenzo Monti, 15 -
20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Monza
numero 258 del 28-11-1974
Stampa: Tipo-Lito Elcograf s.p.a.
22050 Beverate (Como)
Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero
SODIP - Via Zuretti, 25
20125 Milano
SODIP - Via Serpieri, 11/5
00197 Roma
Spedizione in abbonamento postale
gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 1.800
Numero arretrato L. 2.500
Abbonamento annuo L.18.000
per l'Estero L. 20.000
I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E.
Via Vincenzo Monti, 15
20123 Milano
mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275
Per i cambi d'indirizzo:
allegare alla comunicazione l'importo di L. 500, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo.

Questo mese . . . . pag. 5
Sistema subwoofer - I parte . . . . » 8
Oscillatori sinusoidali BF . . . . . » 15
Capacimetro digitale - I parte . . . . » 21
Auto Clock - II parte . . . . » 29
Home computer: Amico 2000 - XI parte . » 35
Comando semaforico per modellismo (KS 320) . . . . » 47
La scrivania . . . . » 51
Metronomo (KS 365) . . . . » 53
Multi - sirena . . . . » 59
String Synthesizer - VI parte . . . . » 69
Frequenzimetro digitale - II parte . . . » 77
Il mercatino di Sperimentare . . . . » 83
In riferimento alla pregiata sua . . . » 85



Aspetto del sistema subwoofer a montaggio ultimato

Il sistema subwoofer migliora la riproduzione delle basse frequenze, gamma in cui generalmente sono carenti i comuni diffusori acustici degli impianti ad alta fedeltà. Il sistema proposto è composto da tre distinte unità: un apposito diffusore acustico, il proprio amplificatore di potenza ed il filtro elettronico passa basso. Non richiedono alcuna modifica alle apparecchiature cui viene affiancato, il SISTEMA SUBWOOFER è facilmente adattabile a qualsiasi impianto Hi-Fi ...

di A. Grisostolo

parte prima

Per introdurre convenientemente l'argomento esaminiamo dapprima qual'è il comportamento di un qualsiasi diffusore acustico alle basse frequenze. È noto che la parte dello spettro sonoro più impegnativa da riprodurre è la gamma bassa; infatti nel progetto di un qualsiasi diffusore si cerca di ottimizzare la resa dei bassi ricorrendo a vari accorgimenti, come l'utilizzazione di condotti risonanti, labirinti, trombe, altoparlanti passivi e con la diminuzione della frequenza di risonanza del sistema cassawoofer (il woofer è l'altoparlante destinato alla riproduzione delle basse frequenze). Il parametro con cui però ci si trova sempre a dover fare i conti è il volume finale del diffusore, volume che varierà a seconda delle soluzioni scelte e dell'altoparlante adottato, ma che dovrà necessariamente mantenere dei valori i più ridotti possibile, visto l'ambiente domestico medio in cui dovrà operare il diffusore.

Va notato però il fatto che le frequenze a cui il volume interno del diffusore diventa significativo sono tipicamente quelle inferiori ai 100 Hz: infatti vi sono in commercio molte piccole casse (volume variante tra i tre ed i sette litri) che si possono considerare lineari fino a circa 100 Hz, punto da cui inizia la caduta, più o meno ripida, delle basse frequenze; d'altra parte l'adozione di diffusori di limitate dimensioni facilita notevolmente l'inserimento di questi nell'ambiente d'ascolto.

D'altra parte anche casse di volume doppio o triplo rispetto a quello indicato soffrono delle stesse limitazioni alle basse frequenze, ma ovviamente il punto in cui inizia la caduta si sposta di qualche decina di Hertz più in basso.

Un altro parametro, estremamente importante, relativo alla emissione delle basse frequenze, è il posizionamento del diffusore nell' ambiente d'ascolto. Una semplice prova, realizzabile da chiunque, consiste nel porre la cassa acustica (di qualsiasi tipo essa sia) dapprima nel mezzo di un locale, poi all'incontro di una parete e del pavimento, poi, da ultimo, all'incontro di due pareti e del pavimento: si noterà immediatamente come, ad ogni posizionamento, si otterrà un aumento della emissione delle note basse, che sarà minimo con la cassa in mezzo al locale e massimo con la cassa in angolo.

Tale comportamento è stato analizzato più scientificamente in questi ultimi anni, tenendo conto anche della distanza tra parete ed altoparlante vero e proprio, ed in seguito ai risultati (Allison, Berkovitz, Olson) sono iniziati ad apparire in commercio alcuni diffusori che, tenendo conto dell'influenza del posizionamento nel locale d'ascolto, sono dotati di appositi regolatori che ne linearizzano la risposta in gamma bassa a seconda della posizione d'ascolto prescelta dall'utilizzatore.

Riassumendo i risultati degli studi e facendo le necessarie semplificazioni possiamo dire che i migliori risultati per la gamma bassa si ottengono avvicinando l'altoparlante quanto più possibile all'incontro tra parete e pavimento, ed allontanandone invece le unità dei mediobassi-acuti per evitare qualsiasi tipo di riflessione. La frequenza di taglio superiore dell'altoparlante dei bassi non dovrebbe essere superiore ai 200 Hz, pena l'eccitazione di fenomeni di risonanze ambientali sgradevoli.

Infatti, se nella prova proposta si fa attenzione al risultato sonoro, si nota come aumenta si il livello della gamma bassa, ma si ottiene anche un certo numero di risonanze spurie nella spettro dei mediobassi, che "sporcano" il segnale musicale riprodotto.

Analizzati i parametri realtivi ai diffusori acustici ed al loro comportamento alle basse frequenze, prima di introdurre il SISTEMA SUBWOOFER conviene fare una ulteriore premessa: è stato dimostrato che l'orecchio umano perde la capacità di localizzazione di una sorgente sonora se questa emette segnali a frequenze inferiori ai 120 - 150 Hz. Facciamo notare come si stia parlando di frequenze "pure": infatti un

SISTEMA SUBWOOFER

contrabbasso che emette una nota, per quanto bassa essa sia, è facilmente localizzabile nello spazio anche ad occhi chiusi, ma questo non per la frequenza fondamentale della nota emessa, ma per il contenuto nel segnale di armoniche che, giacendo oltre la soglia indicata, permettono sia di identificare il tipo di sorgente (esse infatti conferiscono il "timbro" allo strumento), sia la posizione spaziale.

Inoltre è in uso, nei processi di incisione del disco, inviare i segnali a frequenza più bassa in fase sui due canali del programma stereo, in pratica ottenendo un segnale monofonico al di sotto di una determinata soglia di frequenza.

In base a tutto quanto precedentemente esposto abbiamo sviluppato il "SISTEMA SUBWOOFER": tale sistema serve a compensare la caduta di emissione sonora in gamma bassa dei comuni diffusori, specie se di piccole dimensioni, caduta che, come abbiamo esaminato, dipende, oltre che dalla qualità degli altoparlanti utilizzati, dal volume e dalla disposizione nell'ambiente dei diffusori stessi.

Queste sono in sintesi le principali caratteristiche del sistema:

1) Diffusore unico per entrambi i canali, dato che si trova ad operare in una gamma in cui l'effetto stereo non viene percepito, quando addirittura non sia già assente nel segnale da riprodurre.

2) Posizionamento del diffusore previsto all'incontro tra parete e pavimento.

3) Filtro elettronico con intervento selezionabile a 60, 90, 120 Hz a seconda della coppia di diffusori cui viene affiancato.

4) Livello regolabile di emissione delle basse frequenze.

5) Adattabile a qualsiasi impianto Hi-Fi, con possibilità di collegamento tra pre e finale o all'uscita per il registratore, con ripristino della funzione.

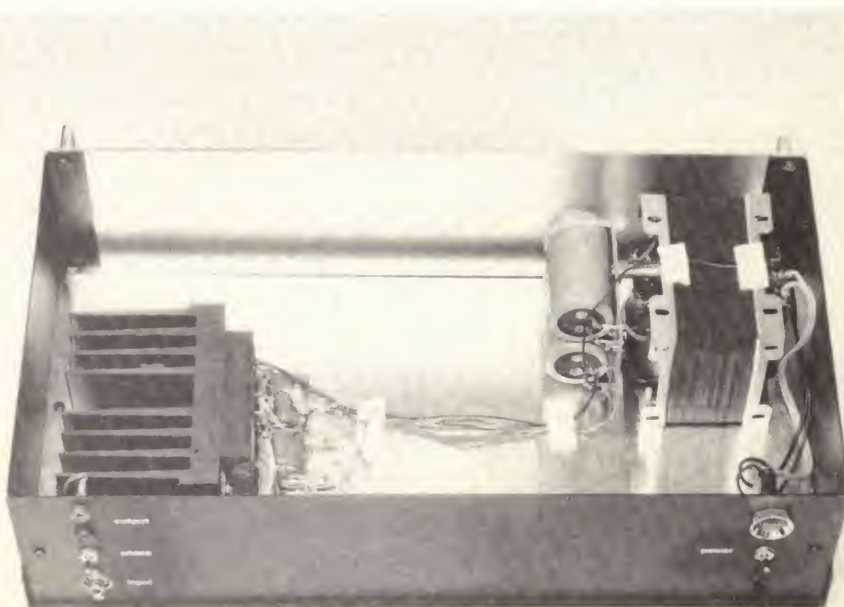
Un'altra caratteristica del "Sistema Subwoofer" è la sua scomposizione in tre unità a se stanti, vale a dire diffusore, finale di potenza e filtro, soluzione che rispetto alle apparecchiature similari in commercio permette una maggior flessibilità di posizionamento".

IL DIFFUSORE ACUSTICO

Nel progetto del diffusore acustico, cioè del subwoofer vero e proprio, sono stati considerati il posizionamento nel locale di ascolto, il modo di funzionamento del woofer, la scelta del modello ed il volume del diffusore.

Tenendo conto di quanto esposto nella presentazione, il diffusore è stato progettato per il funzionamento a pavimento, disposto all'intersezione tra questo e la parete dove sono disposte le casse acustiche già funzionanti per l'ottimazione del parametro "disposizione" sarebbe

Vista interna e retro del sistema subwoofer a realizzazione ultimata.



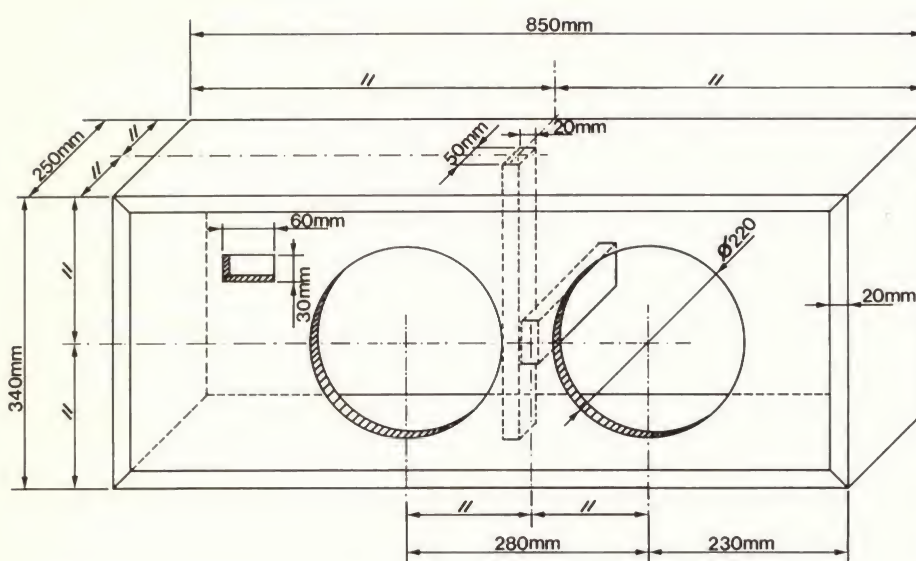


Fig. 1 - Schema di montaggio del diffusore e piano di foratura.

stato forse più opportuno realizzare un mobile a sezione triangolare, in modo da avvicinare il trasduttore quanto più possibile vicino all'angolo tra parete e pavimento. Una simile soluzione, anche se teoricamente migliore, avrebbe comportato due svantaggi di non poco conto: in primo luogo avrebbe portato ad un contenitore di dimensioni eccessive, e secondariamente avrebbe complicato la realizzazione pratica, richiedendo lavorazioni di falegnameria più complesse.

Si è scelta quindi una più semplice forma a parallelepipedo.

Una volta stabilita la forma si è passati alla scelta del trasduttore più adatto, e quindi del modo di funzionamento, in pratica optando per la realizzazione di un diffusore a sospensione pneumatica. Questo per una serie di ragioni: la semplicità della realizzazione, della taratura (praticamente assente) e della più vasta scelta dell'adatto trasduttore; casse a labirinto o bass-reflex avrebbero al contrario richiesto diverse operazioni di messa a punto, di difficile attuazione con gli strumenti comunemente a disposizione.

La scelta del trasduttore ha richiesto da parte sua una attenta valutazione di più fattori, nel nostro caso soprattutto il rapporto qualità/prezzo: infatti non è difficile trovare in commercio unità per basse frequenze dotate di caratteristiche tecniche migliori (almeno sulla carta) di quelle relative agli altoparlanti scelti, ma certamente il costo finale del Sistema Subwoofer sarebbe aumentato di circa 10 volte.

Abbiamo quindi optato per una coppia di woofer PEERLESS L 100 WG di costo contenuto e di facile reperibilità (sedi GBC), dotati peraltro di prestazioni di assoluto rispetto; nulla vieta a chi si accinge alla realizzazione di una simile unità di utilizzare trasduttori diversi, purché nel dimensionamento del mobile si tenga presente il volume richiesto per un perfetto funzionamento delle unità adottate.

Da parte nostra, in seguito a varie prove, si è scelto di far lavorare la coppia di altoparlanti in un volume effettivo di 50 litri; la scelta di utilizzare una coppia di woofer è scaturita da diverse considerazioni, ma soprattutto per aumentare il valore di potenza elettrica sopportabile dal diffusore. Infatti secondo noi i dati che si riferiscono alla potenza massima sopportata da un singolo woofer sono un po' ottimistici (v. tab. 1), e quindi L'impiego in coppia assicura una potenza sopportabile dell'ordine dei 60 - 70 W RMS.

Il collegamento delle due unità può essere effettuato sia in serie che in parallelo, ottenendo rispettivamente un sistema a 16 Ω ed uno a 4 Ω di impedenza; con un collegamento serie si può quindi verificare il caso che l'amplificatore destinato a pilotare il diffusore non sia in grado di erogare tutta la potenza a disposizione a causa della relativa alta impedenza del carico.

L'opposto si verifica con una impedenza complessiva di 4 Ω.

Questo discorso vale in linea generale, infatti vi sono unità di potenza che lavorano male su carichi bassi, fornendo meno potenza su 4 Ω che su 8 Ω; si tratterà quindi di scegliere unità che possano lavorare agevolmente su carichi bassi, se, come noi, si sceglie il collegamento in parallelo.

REALIZZAZIONE PRATICA DEL DIFFUSORE ACUSTICO

Il mobile del diffusore è stato realizzato con tavole di truciolare da 20 mm di spessore, essendo questo il valore minimo da utilizzare per casse di questo volume; inoltre sono state introdotte due barre di rinforzo, che hanno il compito di aumentare la rigidità complessiva del mobile.

Come si può vedere dall'esame delle fotografie, gli altoparlanti sono stati montati dall'esterno ed in posizione asimmetrica, per ridurre il numero e l'ampiezza delle risonanze che inevitabilmente si creano. (Ricordiamo una regola fondamentale nella realizzazione di un diffusore acustico: non porre mai un altoparlante al centro del pannello frontale perché in tal caso, essendo coincidenti alcune distanze dai lati, si eccitano il maggior numero di risonanze).

I terminali di uscita sono delle comuni boccole fissate ad una piastrina rientrante dal pannello posteriore.

Il volume della cassa è totalmente

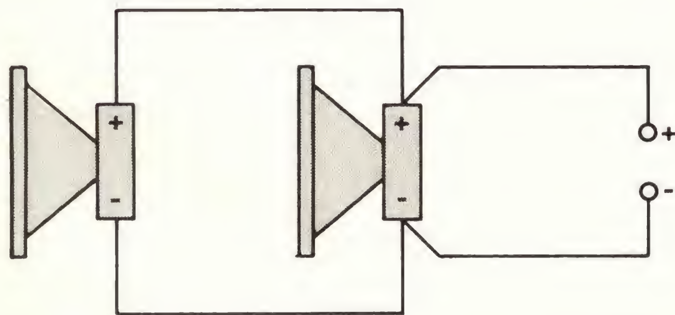


Fig. 2 - Collegamento della coppia di altoparlanti con le prese di uscita.

TABELLA 1
Caratteristiche tecniche dell'altoparlante per basse frequenze PEERLESS mod. L 100 WG
– diametro 10" (26 cm)
– risposta in frequenza 20 - 2500 Hz
– frequenza di risonanza in aria libera 20 Hz
– magnete con flusso totale di 64.000 Maxwell
– potenza nominale 50 W RMS

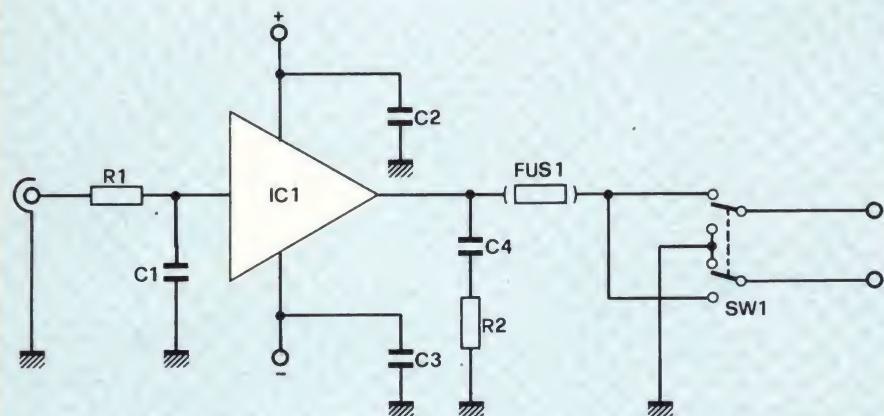


Fig. 3 - Schema elettrico relativo all'unità di potenza

TABELLA 2
Materiale necessario per la realizzazione del diffusore descritto
n. 2 tavole in truciolare da 20 mm cm 25 x 30
n. 2 tavole in truciolare da 20 mm cm 25 x 85
n. 2 tavole in truciolare da 20 mm cm 30 x 81
n. 1 listello mm 20 x 50 x 30
n. 1 listello mm 20 x 50 x 205
n. 1 basetta in truciolare da 5 mm 80 x 80 mm
n. 2 boccole per spine a banana
Inoltre: filo per collegamenti 2 x 1, guarnizione autoadesiva, lana di vetro, colla, stucco, viti autofilettanti
Attrezzatura minima richiesta:
4 morsetti da 40 cm
seghetto elettrico alternativo
trapano elettrico con punte
spatola
raspa
carta vetrata grossa e fine

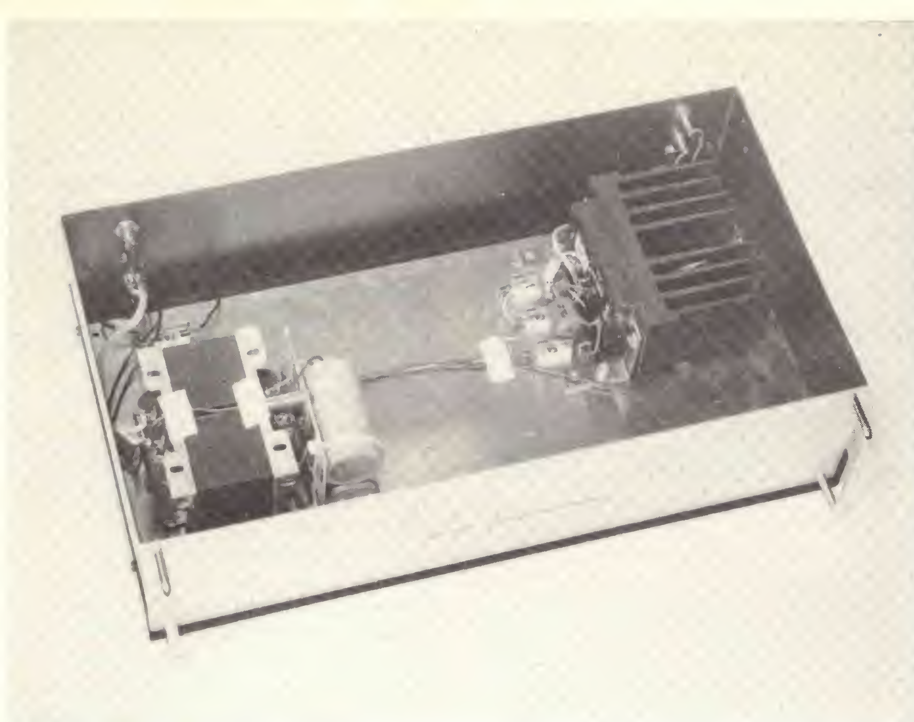
riempito di lana di vetro, disposta dapprima a tappezzare i lati ed il fondo, e successivamente a riempire il volume rimasto; a loro volta gli altoparlanti sono stati forniti di una guarnizione in materiale plastico espanso (vanno benissimo anche quelle striscie di spugna autoadesive che si usano per eliminare gli spifferi da porte e finestre) in modo che, una volta fissati al pannello anteriore, tutta la cassa sia a tenuta d'aria ERMETICA.

Una piccola parentesi merita la tela di protezione per gli altoparlanti: dopo averne realizzati due esemplari, uno a cornice e l'altro ricavato da una tavola di compensato con fori in corrispondenza degli altoparlanti, ci si è resi conto che entrambi entravano in vibrazione a determinate frequenze, con effetti deleteri all'ascolto e per tale motivo se ne è decisa la eliminazione. Una possibile soluzione potrebbe essere quella di impiegare un foglio di gommapiuma, senza alcuna struttura rigida di supporto che possa vibrare quando il livello di emissione acustica raggiunge valori sostenuti.

Veniamo ora al montaggio vero e proprio: gli attrezzi elencati a parte sono quelli strettamente necessari (v. tab. 2). Per incollare le diverse tavole si può utilizzare della comune colla



Aspetto del diffusore acustico a realizzazione ultimata.



Altra vista da un'altra angolazione del sistema subwoofer.

Una volta asciugata la mano definitiva si possono fissare i due woofer, dopo aver fatto aderire sul bordo la spugna per realizzare la tenuta d'aria; i woofer da noi adottati sono forniti di quattro alette di fissaggio, attraverso cui passano le quattro viti autofilettanti necessarie per far presa nel truciolato. Prima però di fissare i due altoaprlanti bisogna provvedere ai collegamenti elettrici ed alla imbottitura. per quanto riguarda i primi, essendo stata prevista la disposizione in parallelo, si tratta di: collegare tra loro i terminali positivi (segnati in rosso) dei due woofer ed inviare il capo del filo ad una delle boccole, e lo stesso si fa per gli altri due terminali (v. fig. 2).

L'assorbente acustico può essere di vario tipo, ma il migliore resta la lana di vetro a fogli di 4 o 5 cm di spessore; questo materiale ha il vantaggio di poter essere facilmente tagliato nella misura voluta per adattarsi alle dimensioni del mobile.

vinilica, come pure colle a caldo per falegnamerie o colle a due componenti, l'importante è comunque non lesinare sulla quantità.

Nella realizzazione del prototipo abbiamo utilizzato dei pannelli già tagliati a misura in segheria, procedura che consigliamo a chiunque non disponga di un attrezzato laboratorio di falegnameria.

Una volta controllato che non ci siano errori nella misura dei pannelli si inizierà ad incollare, facendo asciugare bene la colla tra una operazione e l'altra. Una volta realizzato il parallelepipedo si tracciano le sagome dei fori per i due altoparlanti e per il pannellino che sostiene le boccole di uscita, poi si praticano con il seghetto alternativo i relativi fori.

A questo punto si possono posizionare ed incollare le due barre di irrigidimento; bisogna fare attenzione al fatto che, mentre una è in posizione centrale, l'altra è disassata, parallelamente alla disposizione asimmetrica dei due altoparlanti.

Le ultime fasi sono il lavoro di finitura, necessario per rendere esteticamente accettabile il diffusore, ed il montaggio dei due trasduttori; per il lavoro di finitura ognuno può optare per la soluzione preferita, dalla semplice laccatura alla impiallacciatura vera e propria, a seconda delle capacità e possibilità personali.

Noi abbiamo deciso di effettuare una semplice laccatura con smalto sintetico nero opaco: prima però è necessario stuccare e carteggiare il mobile per eliminare tutte le imperfezioni, ed è meglio dare una o due mani di "fondo" eventualmente carteggiando tra una e l'altra, prima di dare il via alla verniciatura vera e propria, anche questa da effettuare in due mani successive.

L'UNITÀ DI POTENZA

Come già abbiamo accennato, qualsiasi unità di potenza può essere adatta a pilotare il nostro "subwoofer", purché sia in grado di fornire una potenza adeguata su di un carico a bassa impedenza (4 Ω). Lasciando quindi libero il Lettore di adottare l'amplificatore che personalmente ritenga più adatto, da parte nostra consigliamo comunque l'utilizzazione di uno dei moduli integrati della Ditta inglese ILP: in particolare la nostra scelta è caduta sul modello HY 120, che è in grado di soddisfare tutti i requisiti richiesti (v. tab. 3).

Per l'alimentazione del modulo ci si è parimenti orientati verso i gruppi trasformatore+alimentatore che la ditta stessa produce e consiglia per l'uso con i propri amplificatori: il modello scelto è il PSU 70.

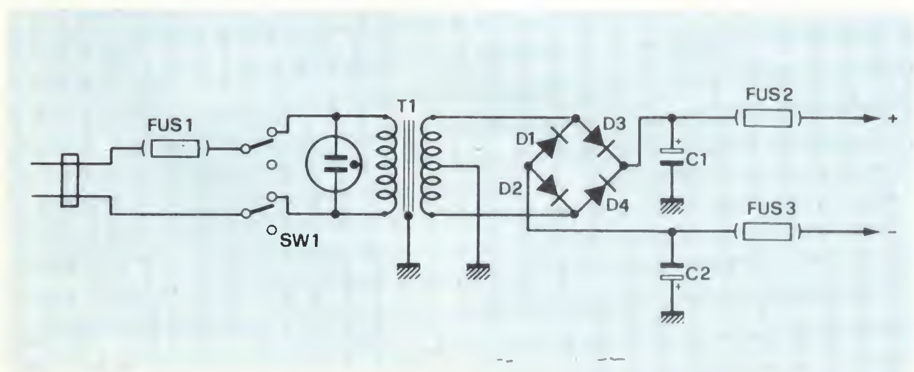


Fig. 4 - Schema elettrico relativo all'alimentazione.

TABELLA 3
Caratteristiche tecniche del modulo ILP HY 120
potenza 60 W su 8 Ω
impedenza di carico 4-16 Ω
distorsione 0,04% a 60 W - 1 kHz
rapporto segnale/rumore 90 dB
risposta in frequenza 10 Hz 45 kHz (-3 dB)
alimentazione ± 35 V

SCHEMA ELETTRICO

La descrizione dello schema elettrico è quanto mai semplice, vista l'utilizzazione di un circuito integrato che richiede solo pochi componenti esterni figura 3.

Il segnale proveniente dal filtro elettronico è applicato al terminale di ingresso di IC1 attraverso il filtro passa-basso composto da R1 e C1; questo gruppo, come del resto quello composto da R2 e C4, pur non essendo strettamente necessario per il funzionamento del modulo, è stato inserito per migliorarne il funzionamento aumentandone la stabilità. La scelta dei poli è stata effettuata sperimentalmente dopo adeguata verifica strumentale del funzionamento su carichi misti.

Dal terminale di uscita del modulo si preleva il segnale amplificato, che viene applicato, attraverso il fusibile di sicurezza FUS1, al doppio deviatore SW1, che effettua l'inversione di fase del segnale.

In parallelo al carico è applicato il gruppo R2-C4, con funzione stabilizzatrice; completano lo schema i due condensatori C2 e C3, che effettuano un ulteriore filtraggio sulle tensioni di alimentazione.

Per quanto riguarda l'alimentatore (v. fig. 4), non c'è neppure in questo caso alcunché di complesso: in parallelo al primario è posta la lampadina spia LP1; la tensione fornita dai secondario (+/- 25 volt) viene raddrizzata dai diodi D1 - D4 e livellata dai due elettrolitici C1 e C2. Le due tensioni continue ottenute, simmetriche rispetto alla massa, di 35 + 35 volt, vengono inviate ad IC1 attraverso i fusibili FUS2 e FUS3.

Completano la sezione alimentatrice il fusibile di rete FUS1 e il doppio interruttore SW1.

ELENCO DEI COMPONENTI

Unità di potenza

R1	:	resistenza 2700 Ω 1/4 W
R2	:	resistenza 10 Ω 1/2 W
C1	:	condensatore 1000 pF ceramico
C2-C3	:	condensatori 0,47 μF poliestere
C4	:	condensatore 0.1 μF poliestere
IC1	:	modulo ibrido ILP HY 120
FUS 1	:	fusibile 4 A
SW 1	:	doppio deviafore

Alimentatore

T1	:	trasformatore di alimentazione sec 25 + 25 Vca
D1-D2-D3-D4	:	diodi raddrizzatori 1N5404
C1-C2	:	condensatori elettrolitici 5000 μF 50 Vl
LP1	:	lampadina al neon 220 V
FUS 1	:	fusibile 1 A
FUS2-3	:	fusibili 3 A
SW 1	:	doppio interruttore

È in edicola il nuovo numero

L. 2000



In questo numero:

Considerazioni sui Microcomputers per applicazioni gestionali.

8086, Z8000, MC6800: un salto qualitativo nel campo dei microprocessori.

Corso sul Pascal - Struttura generale del linguaggio Pascal.

Confronto Tridimensionale Basic-Pascal

Il calcolatore per i giovani.

Dama Cinese.

Tester per i circuiti integrati TTL realizzato con il Nanocomputer NBZ80-S.

Il Microelaboratore nella composizione musicale.

la rivista di hardware e software dei microprocessori, personal e home computer

OSCILLATORI SINUSOIDALI BF

di S. Baragli

Ciascuno dei due oscillatori descritti è in grado di fornire contemporaneamente un'onda quadra, una triangolare ed una sinusoidale con frequenza variabile da 10 Hz a 100 kHz in quattro gamme. Il loro funzionamento è basato sull'integrato 8038, prodotto dalla Intersil.

L'onda sinusoidale è ottenuta, all'interno dell'integrato, a partire da un'onda triangolare, facendo passare quest'ultima attraverso due reti, ciascuna composta da ben 8 transistori e resistenze. Inoltre è possibile regolare dall'esterno il punto di lavoro di queste reti, per ridurre ancora la distorsione, che così può scendere al di sotto dell'1%.

Il primo circuito, più economico, "mette intorno" all'8038 il numero minimo di componenti necessari al suo funzionamento; con questa configurazione, tuttavia, il segnale sinusoidale ottenuto ha un'alta impedenza di uscita (dell'ordine di 1000 Ω).

Nel secondo circuito si è eliminato questo problema con l'aggiunta di un amplificatore operazionale tipo μA 741, che permette anche di variare l'ampiezza della sinusoide; si sono inoltre aggiunte alcune prestazioni:

1) possibilità di avere onda quadra e triangolare non più simmetriche, ma con duty cycle variabile (vedi fig. 4); naturalmente, quando non c'é simmetria, non è più possibile ottenere l'onda sinusoidale;
2) possibilità di modulare in frequenza l'oscillatore con una tensione applicata dall'esterno (però per piccole deviazioni di frequenza; se interessano variazioni molto ampie, è opportuno usare un circuito più complesso).

Passiamo alla descrizione dettagliata del funzionamento dei due circuiti.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Innanzitutto conviene descrivere il funzionamento dell'integrato 8038.

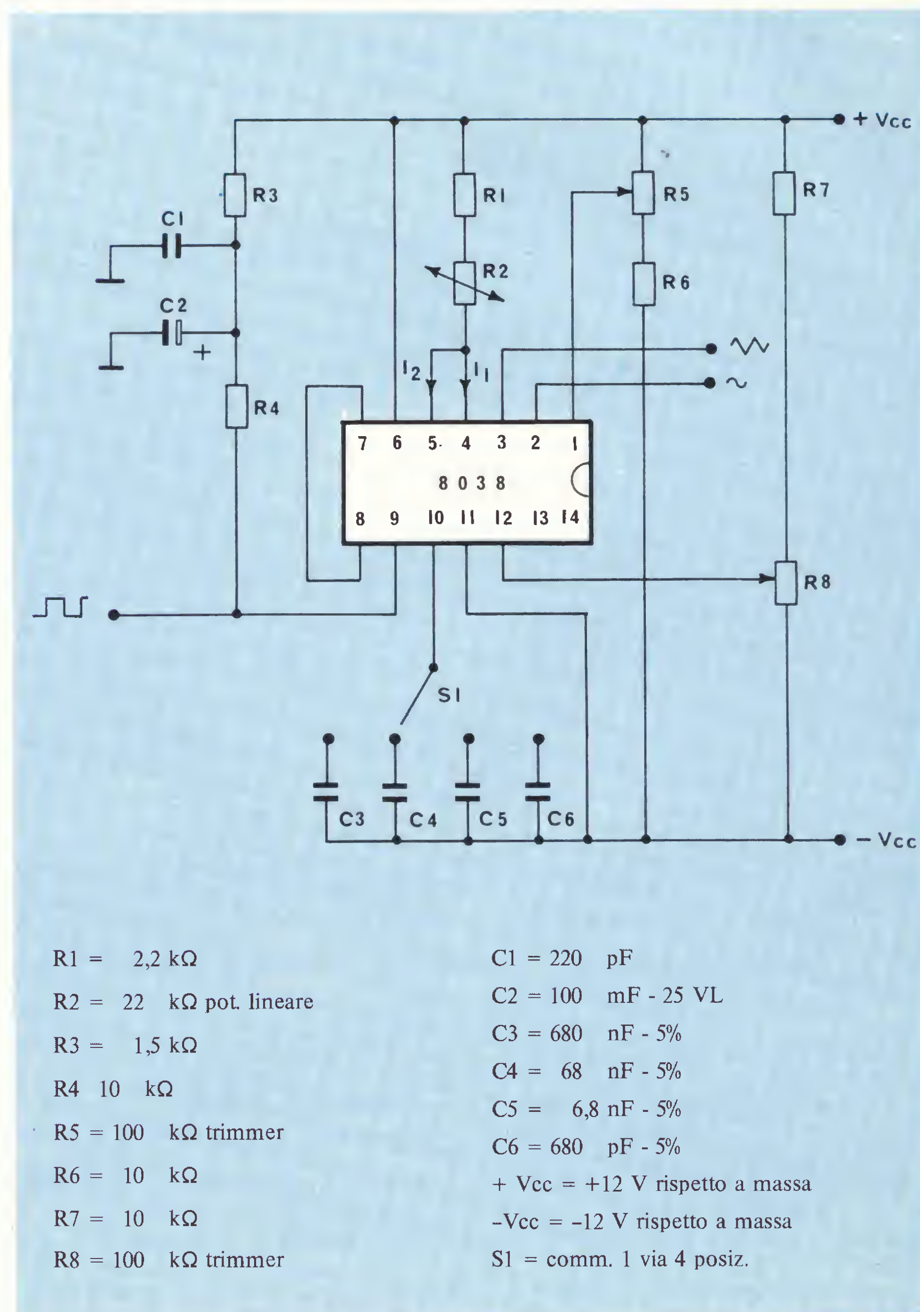
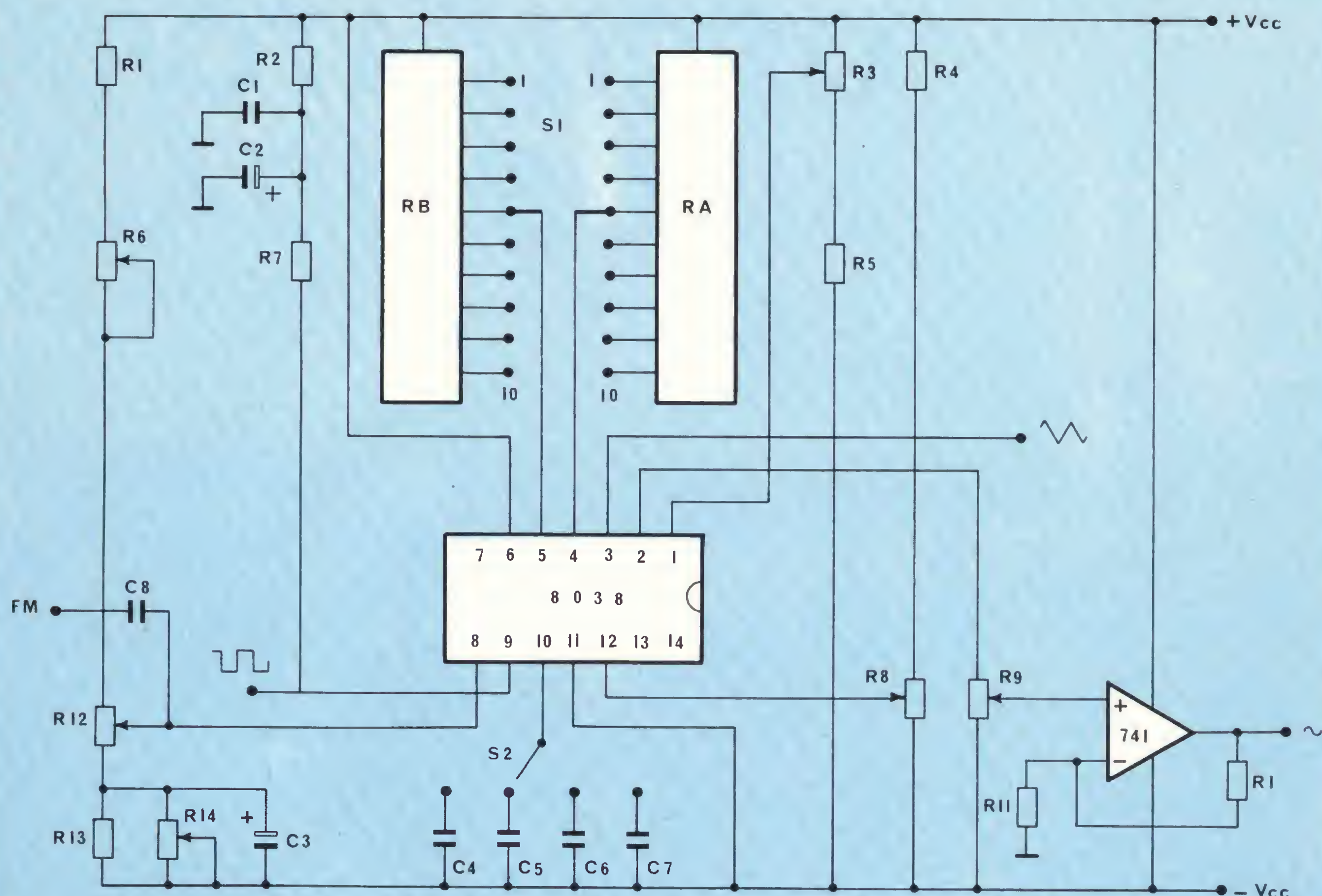


Fig. 1 - Schema elettrico del generatore di onde quadre, triangolari e sinusoidali.



R1 = 330 Ω	R9 = 100 kΩ pot. lineare	R_A-R_B = vedi figura 3
R2 = 1,5 kΩ	R10 = 15 kΩ	C1 100 pF
R3 = 100 kΩ trimmer	+ Vcc = +12 V rispetto a massa	C2 = 100 mF - 25 VL
R4 = 10 kΩ	-Vcc = -12 V rispetto a massa	C3 = 10 mF - 25 VL
R5 = 10 kΩ	R11 = 4,7 kΩ	C4 = 220 nF - 5%
R6 = 1 kΩ trimmer	R12 = 10 kΩ pot. lineare	C5 = 22 nF - 5%
R7 = 10 kΩ	R13 = 68 kΩ	C6 = 2,2 nF - 5%
R8 = 100 kΩ trimmer	R14 = 100 kΩ trimmer	C7 = 220 pF - 5%
		C8 = 220 nF

Fig. 2 - Circuito elettrico di un generatore simile al precedente, ma con possibilità di pòter variare l'ampiezza del segnale sinusoidale, grazie all'impiego del 741.

Chiamiamo I_1 I_2 le correnti che entrano" dai piedini 4 e 5 (fig. 1);
I_1 viene utilizzata per caricare il condensatore di volta in volta collegato al piedino 10 (a seconda della gamma di frequenza scelta). La carica continua finché la tensione ai capi del condensatore non raggiunge 4/3 Vcc (nel nostro caso 16V), dopo di che avviene una commutazione nei circuiti interni ed il condensatore comincia ad essere scaricato con una corrente pari a $2 I_2 - I_1$; quando la tensione arriva a 2/3 Vcc, si ha un'ulteriore commutazione ed il ciclo ricomincia da capo.

Il valore di I_1 e I_2 è determinabile in questo modo: se V8 è la tensione a cui è portato il piedino 8 e R_A e R_B le resistenze collegate tra l'alimentazione ed i piedini 4 e 5, si ha:

$$I_1 = \frac{2Vcc - V8}{R_A} \quad \text{e} \quad I_2 = \frac{2Vcc - V8}{R_B}$$

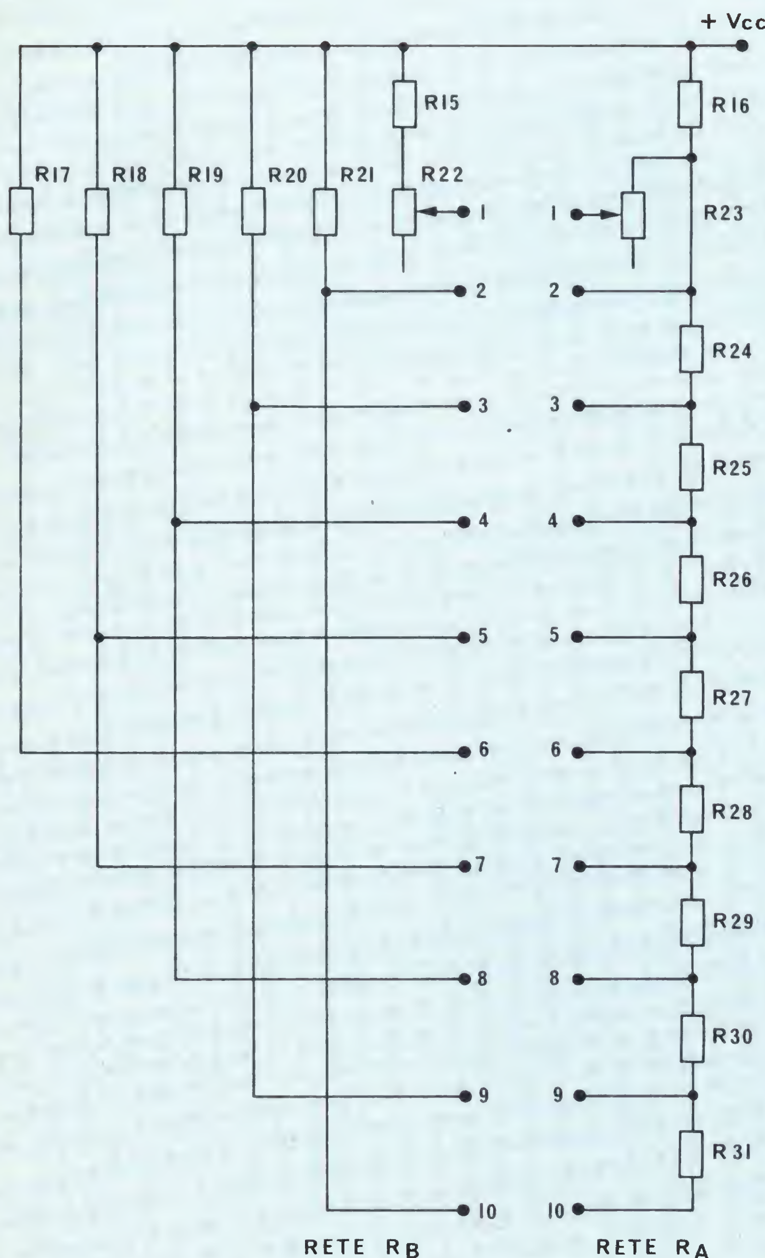
Poiché il piedino 7 è internamente portato ad una tensione di 5/8 Vcc, nel caso del circuito n. 1 si ha:

$$I_1 = I_2 = \frac{2\ Vcc}{5\ (R_1 + R_2)}$$

Da questo si ricava facilmente che frequenza dell'oscillatore =

$$= \frac{0{,}15}{(R_1 + R_2)\ C}$$

Il segnale di commutazione (onda quadra) è presente sul piedino 9; notiamo per inciso che il transistore (interno all'integrato) collegato al piedino 9 è in configurazione open-collector: questo implica che, variando la sua tensione di alimentazione, cioé la tensione ai capi di C_1 e C_2, si ottiene un'onda quadra di ampiezza variabile: ad esempio, portando questa tensione a 5 V (misurati rispetto a -Vcc), si ottiene un segnale utilizzabile per circuiti logici (TTL-compatibile). In ogni caso non si possono superare i 30 V rispetto a -Vcc.



R17 = 16900 Ω, 1%

R18 = 16200 Ω, 1%

R19 = 14300 Ω, 1%

R20 = 1100 Ω, 1%

R21 = 6190 Ω, 1%

R22 = 10 kΩ pot. lineare

R23 = 47 kΩ pot. lineare

R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31 = 3400 Ω, 1%

Fig. 3 - Schema elettrico interno dei blocchi contrassegnati con R_A e R_B in figura 2.

Ai capi del condensatore collegato al piedino 10 è presente quindi un'onda triangolare che ritroviamo, opportunamente bufferizzata, anche sul piedino 3. Dovrebbe essere chiaro a questo punto che i tempi di salita e di discesa dell' onda triangolare (così come i due semiperiodi dell'onda quadra) dipendono rispettivamente da I_1 e I_2.

Perché l'onda triangolare, opportunamente "arrotondata", possa diventare una sinusoide perfetta, è necessario che questi due tempi siano uguali tra loro; ciò si ottiene automaticamente nel circuito n. 1 utilizzando un'unica resistenza (la somma di R_1 e R_2) per le correnti I_1 e I_2.

Il gruppo composto da R_3, R_4, C_1 e C_2 serve ad alimentare il transistore interno in configurazione open-collector che fornisce l'onda quadra ed a disaccoppiare questa alimentazione da quella del resto del circuito, in maniera da impedire che le componenti ad alta frequenza presenti nei fronti di salita e di discesa dell'onda quadra disturbino il resto del circuito.

Il trimmer da 100 kΩ (R_5 e R_8) servono a ridurre al minimo la distorsione dell'onda sinusoidale (vedere "TARATURA DEI CIRCUITI").

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il circuito n. 2 differisce dal n. 1 essenziamente per il modo in cui viene variata la frequenza dell'oscillatore: infatti, se non si agisce sul commutatore S_1 (vedi fig. 2), le correnti che "entrano" dai piedini 4 e 5 rimangono costanti e la variazione di frequenza è ottenuta tramite il potenziometro R_{12}, cioè cambiando il valore della tensione applicata al piedino 8. Questo spiega anche perché, iniettando un segnale sull'ingresso FM, è possibile modulare la frequenza dell'oscillatore.

Per rendere disponibile l'onda sinusoidale su di un'impedenza di uscita più bassa di quella presente sul piedino 2, è stato inserito uno stadio con integrato µA 741; è così possibile anche variare l'ampiezza del segnale.

Entro ciascuna gamma (selezionata tramite il commutatore S), la frequenza viene variata agendo sul potenziometro R_{12}.

Un discorso particolare meritano le reti R_A e R_B, che permettono di variare il duty cycle dal 10 al 90%; può infatti sembrare assurdo l'uso di 13 resistenze di precisione (1%) e di un commutatore a due vie, 10 posizioni per ottenere una funzione così semplice.

Il fatto è che normalmente si vuole variare il duty cycle lasciando invariata la frequenza (vedi fig. 4). Se ci si accontenta invece di variare in qualche modo e separatamente la durata delle due parti dell'onda, è sufficiente usare

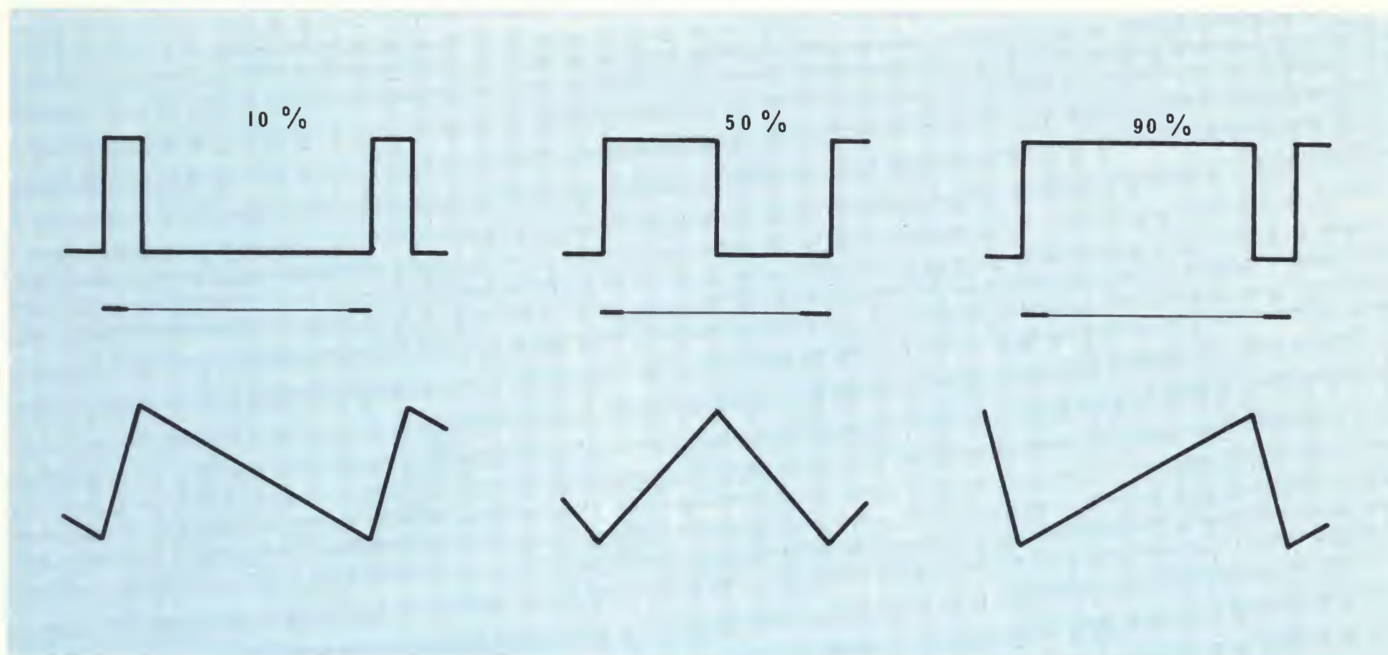


Fig. 4 - Duty Cycle variabile dell'onda quadra e triangolare ottenibile con il circuito di fig. 2.

due potenziometri (posizione n. 1 del commutatore S_1).

Volendo che la frequenza dell'oscillatore rimanga costante al variare del duty cycle, occorre che le resistenze collegate sui piedini 4 e 5 (chiamiamole R_A e R_B) stiano in una precisa relazione tra loro; per l'esattezza deve essere $\frac{2R_A - R_B}{R_A 2}$ = costante.

Chi avesse difficoltà a reperire le resistenze all'1% di precisione con i valori specificati, può ripiegare sulla seguente serie di valori, disponibili con la precisione del 5%:

R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30,
R31 = 3300 Ω
R17 = 16500 Ω (15000 + 1500)
R18 = 15000 Ω
R19 = 13800 Ω (12000 + 1800)
R20 = 10000 Ω
R21 = 5600 Ω

Naturalmente, in questo caso, si avrà qualche leggero spostamento di frequenza quando si varia il duty cycle.

TARATURA DEI CIRCUITI

È indispensabile, prima di dare tensione al circuito n. 2, assicurarsi che il trimmer R14 sia regolato sulla massima resistenza, cioè con il cursore cortocircuitato sul piedino collegato a -Vcc. A parte questa precauzione, entrambi i circuiti dovrebbero produrre un segnale (magari ancora distorto) non appena si dà tensione.

Poiché le poche operazioni di taratura necessarie sono in parte comuni ai due circuiti, non si farà distinzione tra i due circuiti se non quando è necessario.

Per il circuito n. 2 è innanzitutto necessario regolare il trimmer R14 sulla massima resistenza, come già detto, ed inoltre portare il deviatore S1 sulla posizione n. 6 (R_{17} inserito per la rete R_B).

Per ridurre al minimo la distorsione dell'onda sinusoidale occorre agire sui trimmer R5 ed R8 per il circuito n. 1. R3 ed R8 per il circuito n. 2; inoltre è praticamente indispensabile un oscilloscopio, anche di qualità non eccezionale; alternativamente, si può utilizzare un amplificatore ed un ... orecchio abbastanza allenato. Poiché questa taratura può essere effettuata una volta per tutte ad una frequenza qualsiasi, si può preventivamente portare la frequenza dell'oscillatore al valore più adatto (per l'oscilloscopio o per l'orecchio). Tutto ciò che occorre fare è regolare prima un trimmer, poi l'altro finché la sinusoide non appare più "pura" possibile; l'operazione è più semplice e rapida di quanto possa sembrare perché, spostando i cursori dei trimmer anche di poco dalla posizione ottimale, la distorsione aumenta vistosamente.

Prendiamo adesso in considerazione un altro problema, cioé quello di far sì che le frequenze generate dall'oscillatore entro ogni gamma siano quelle volute:

-) da 10 Hz a 100 Hz per la 1ª gamma (C da 680000 pF nel primo circuito, 220000 pF nel secondo);

-) da 100 Hz a 1 kHz per la 2ª gamma (680000 pF e 220000 pF);

-) da 1 kHz a 10 kHz per la 3ª gamma (6800 pF e 2200 pF);

-) da 10 kHz a 100 kHz per la 4ª gamma (680 pF e 220 pF);

Naturalmente la precisione con cui le frequenze generate si avvicinano a quelle volute è proporzionale alla tolleranza dei condensatori impiegati (nei circuiti è indicata una tolleranza del 5%). Se non si dispone di condensatori abbastanza precisi, è forse consigliabile provarne diversi per ogni gamma, prima di saldare al loro posto quelli definitivi.

Sul circuito n. 2 è prevista un'ulteriore messa a punto delle frequenze generate, da effettuarsi regolando i trimmer R6 e R14. Nell'ordine bisogna:

1) ruotare il cursore di R6 a metà corsa (quello di R14 deve già essere tutto verso -Vcc);
2) collegare un voltmetro elettronico (oppure uno da almeno 20000 Ω/V, sulla portata 50 V) ai capi di C3 e ruotare il cursore di R14 finchè la tensione non scende a 18 V;
3) ruotare il cursore di R6 finché la tensione tra il piedino del trimmer corrispondente al cursore stesso e +Vcc non è di -0,6 V;
4) ritoccare ancora R14 ed R6, se necessario, finché entrambe le tensioni non hanno i valori richiesti. A questo punto un'intera escursione del cursore del potenziometro R_{12} dovrebbe far variare la frequenza generata di 10 volte.

i "best-sellers"



AUDIO HANDBOOK

Un manuale di progettazione audio con discussioni particolareggiate e progetti completi.

L. 9.500 (Abb. L. 8.550)

MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV

Un autentico strumento di lavoro. Fra i numerosi argomenti trattati figurano: il laboratorio. Il servizio a domicilio. Antenne singole e centralizzate. Riparazione dei TV b/n e colore. Il ricevitore AM FM. Apparecchi e BF e CB. Strumentazione. Elenco ditte di radiotecnica, ecc.

L. 18.500 (Abb. L. 16.650)

SC/MP

Questo testo sul microprocessore SC/MP è corredato da una serie di esempi di applicazione e di programmi di utilità generale, tali da permettere al lettore una immediata verifica dei concetti teorici esposti e un'immediata sperimentazione anche a livello di realizzazione progettuale.

L. 9.500 (Abb. L. 8.550)

IL BUGBOOK V E IL BUGBOOK VI

Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale, alla programmazione ed all'interfacciamento del microprocessore 8080A. I Bugbook V e VI costituiscono i primi veri testi organici a livello universitario sui microprocessori, con taglio nettamente sperimentale. Questi testi, oltre al Virginia Polytechnic Institute, sono utilizzati in corsi aziendali, in seminari di aggiornamento tecnico e in scuole di tutto il mondo.

L. 19.000 ogni volume (Abb. L. 17.100)

IL TIMER 555

Il 555 è un temporizzatore dai mille usi. Il libro descrive circa 100 circuiti utilizzanti questo dispositivo e numerosi esperimenti.

L. 8.600 (Abb. L. 7.750)

IL BUGBOOK I E IL BUGBOOK II

Strumenti di studio per i neofiti e di aggiornamento professionale per chi già vive l'elettronica "tradizionale", questi due libri complementari presentano esperimenti sui circuiti logici e di memoria, utilizzanti circuiti integrati TTL. La teoria è subito collegata alla sperimentazione pratica, secondo il principio per cui si può veramente imparare solo quello che si sperimenta in prima persona.

L. 18.000 ogni volume (Abb. L. 16.200)

IL BUGBOOK II/A

Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzanti il ricevitore/trasmettitore universale asincrono (Uart) ed il Loop di corrente a 20 mA.

L. 4.500 (Abb. L. 4.050)

IL BUGBOOK III

Questo libro fornisce una parola definitiva sull'argomento "8080A" divenuto ormai un classico nella letteratura tecnica sui microprocessori. Da ogni parte, sia da istituti di formazione che da varie case costruttrici, sono stati pubblicati manuali e libri di testo, ma nessuno raggiunge la completezza di questo Bugbook e, soprattutto, nessuno presenta l'oggetto "8080A" in un modo così didattico e sperimentale.

L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI CON ESPERIMENTI

Tratta un argomento di notevole attualità, rendendolo piano e comprensibile a tutti. Le riviste di settore dedicano ampio spazio a questo aspetto dell'elettronica da oltre tre anni. Questo libro raccoglie tutto quanto è necessario sapere sui filtri attivi aggiungendovi numerosi esempi pratici ed esperimenti.

L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI CON ESPERIMENTI

Gli amplificatori operazionali, in gergo chiamati OP-AMP, sono ormai diffusissimi in elettronica. Il libro ne spiega il funzionamento, illustra alcune applicazioni pratiche e fornisce numerosi esperimenti. Le persone interessate all'argomento sono moltissime: dal tecnico esperto al semplice hobbista. Si tratta del miglior libro pubblicato nella materia specifica.

L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA Da inviare a Jackson Italiana Editrice srl - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano.

SCONTO 10% AGLI ABBONATI

☐ Inviatemi i seguenti volumi pagherò al postino l'importo indicato più le spese di spedizione

Nome ____________________

Cognome ____________________

Via ____________________ N ______

Città ____________________ Cap ______

Codice Fiscale ____________________

Data __________ Firma ____________________

☐ Pagamento anticipato senza spese di spedizione

N ——	Audio Handbook	**L. 9.500** (Abb. L. 8.550)
N ——	Manuale del Riparatore Radio-TV	**L. 18.500** (Abb. L. 16.650)
N ——	SC/MP	**L. 9.500** (Abb. L. 8.550)
N ——	Bugbook V	**L. 19.000** (Abb. L. 17.100)
N ——	Bugbook VI	**L. 19.000** (Abb. L. 17.100)
N ——	Timer 555	**L. 8.600** (Abb. L. 7.750)
N ——	Bugbook I	**L. 18.000** (Abb. L. 16.200)
N ——	Bugbook II	**L. 18.000** (Abb. L. 16.200)
N ——	Bugbook II/A	**L. 4.500** (Abb. L. 4.050)
N ——	Bugbook III	**L. 19.000** (Abb. L. 17.100)
N ——	La Progettazione dei Filtri Attivi	**L. 15.000** (Abb. L. 13.500)
N ——	La Progettazione degli Amp. Op.	**L. 15.000** (Abb. L. 13.500)

Possedere in laboratorio uno strumento in grado di misurare Condensatori con la massima precisione, significa vedere con i propri occhi l'enorme differenza che esiste tra il valore stampato sull'involucro del condensatore e il suo reale valore; infatti non dovete meravigliarvi quando dopo aver costruito questo capacimentro numerico, ed effettuerete delle misure di capacità noterete che l'apparecchio vi indicherà dei valori molto lontani rispetto a quelli indicati sui condensatori.

Ciò non significa che lo strumento sia in errore ma che i condensatori misurati hanno delle tolleranze che vanno dal 5 al 10.15 fino al 20%.

Il capacimetro numerico oggetto del presente articolo consente di effettuare



capacimetro digitale

di F. Pipitone - parte prima



misure di capacità che vanno da un minimo di 1 pF ad un massimo di 1000 μF, e consente anche di misurare con la massima precisione compensatori condensatori variabili. Per facilitare la descrizione lo schema elettrico è stato suddiviso in quattro parti:
LA BASE DEI TEMPI,
IL CIRCUITO DI INGRESSO,
IL CONTATORE A 4 CIFRE
L'ALIMENTATORE STABILIZZATO

BASE DEI TEMPI

In fig. 1 è illustrato lo schema elettrico relativo al circuito della base dei tempi; come si vede dalla stessa il circuito integrato IC1 (MC14584) svolge la funzione di oscillatore, IC1 contiene al suo interno 6 "hex Schmitt trigger", tre quali vengono impiegati per formare un circuito che mette in oscillazione il

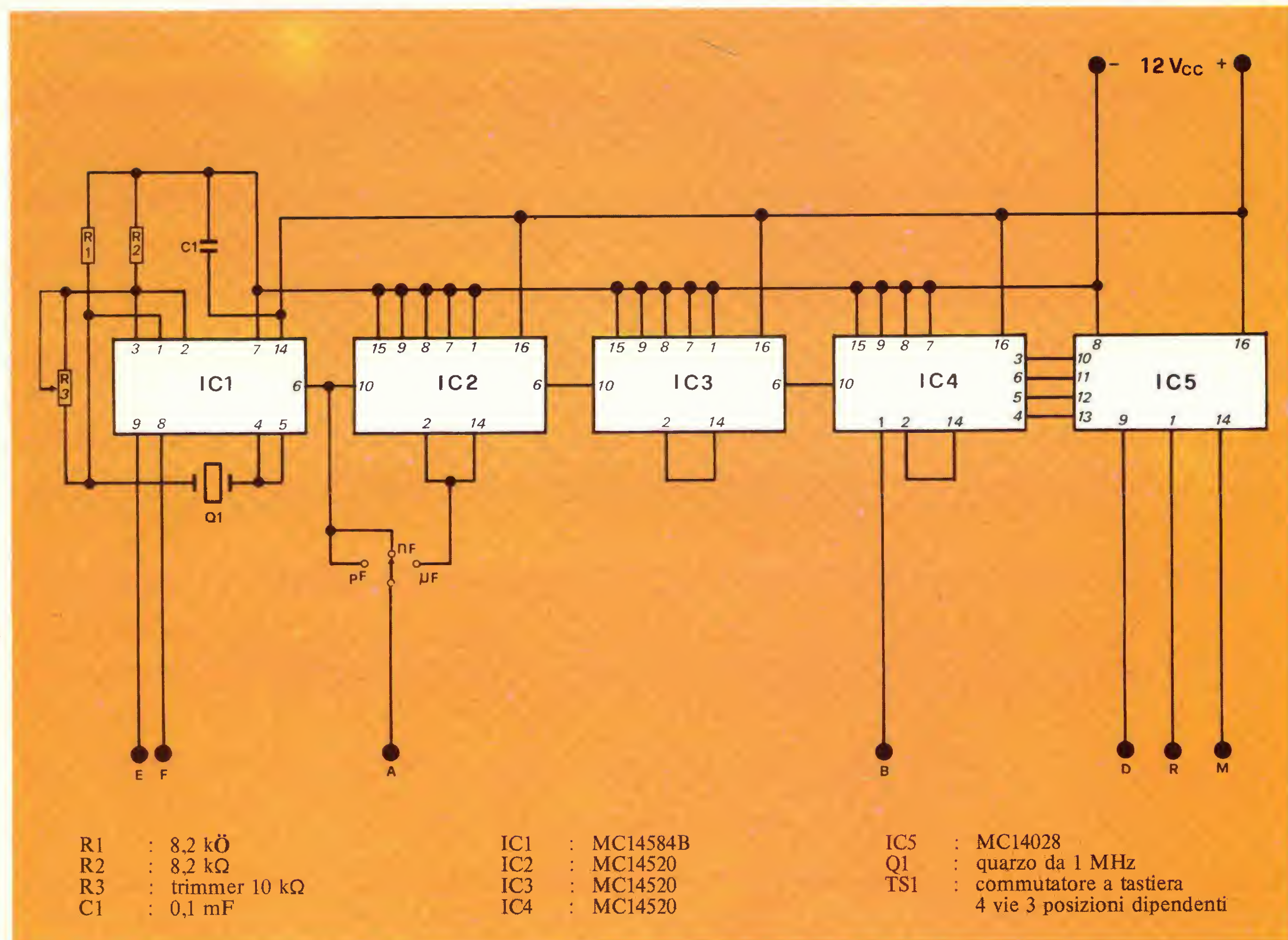


Fig. 1 - Schema elettrico della sezione base dei tempi.

quarzo Q1, i valori dei resistori R1, R2, e del trimmer R3, sono stati dimensionati in modo tale da fare oscillare il quarzo Q1 sull'esatta frequenza di 1 MHz, sul piedino 6 di IC1 e cioè sull'uscita abbiamo una frequenza ad onda quadra di 1 MHz, tale frequenza viene applicata sul piedino 10 del circuito integrato IC2 e nello stesso tempo al commutatore, e più esattamente alle portate pF, e nF, il circuito integrato IC2 (MC4520) contiene al suo interno due contatori divisori di frequenza per 10, questo significa che IC2 è in grado di dividere una frequenza per 100, infatti la frequenza di 1 MHz applicata sul piedino 10 la ritroviamo divisa per 10 sui piedini 2 - 14, tale frequenza che è di 100 kHz viene applicata sulla portata μF del commutatore utile per effettuare misure di capacità da 1 a 1000 μF. Sull'uscita di IC2 (piedino 6) otteniamo una frequenza di 10 kHz che viene applicata sul piedino 10 di IC3, che essendo uguale a IC2 la divide per 100, quindi sull'uscita di IC3 piedino 6 otteniamo una frequenza ad onda quadra di 100 Hz.

Tale frequenza viene applicata al *circuito* integrato IC4 epiù esattamente sul piedino 10, il piedino 1 di IC4 (vedi punto "B") andrà collegato con il corrispondente punto del circuito di ingresso che invia sullo stesso un CLOCK che abilita al conteggio il circuito integrato IC4 (MC4520) le uscite di IC4 e cioè i piedini 3, 4, 5, 6, sono collegate con i piedini 10, 13, 12, 11, del circuito integrato IC5 (MC14028) che contiene al suo interno un contatore con ingresso B, C, D, ed uscita decimale, e fornisce in uscita sui piedini 9, 1, 14, rispettivamente punto "D" impulso per il monostabile, punto "R" l'impulso RESET, ed infine punto "M" impulso di memoria del contatore. Il punto "A" andrà collegato con il corrispondente punto del circuito di ingresso, anche i punti "E - F" andranno collegati ai rispettivi punti del circuito di ingresso.

I Clock necessari per effettuare misure di capacità che vanno da 1 a 1000 μF sono i seguenti:

- Da 1 pF a 9999 pF .... frequenza 1 MHz
- Da 10 nF a 999.9 nF .... frequenza 1 MHz
- Da 1 μF a 999.9 μF .... frequenza 100 kHz

Rispettivamente per le seguenti portate:

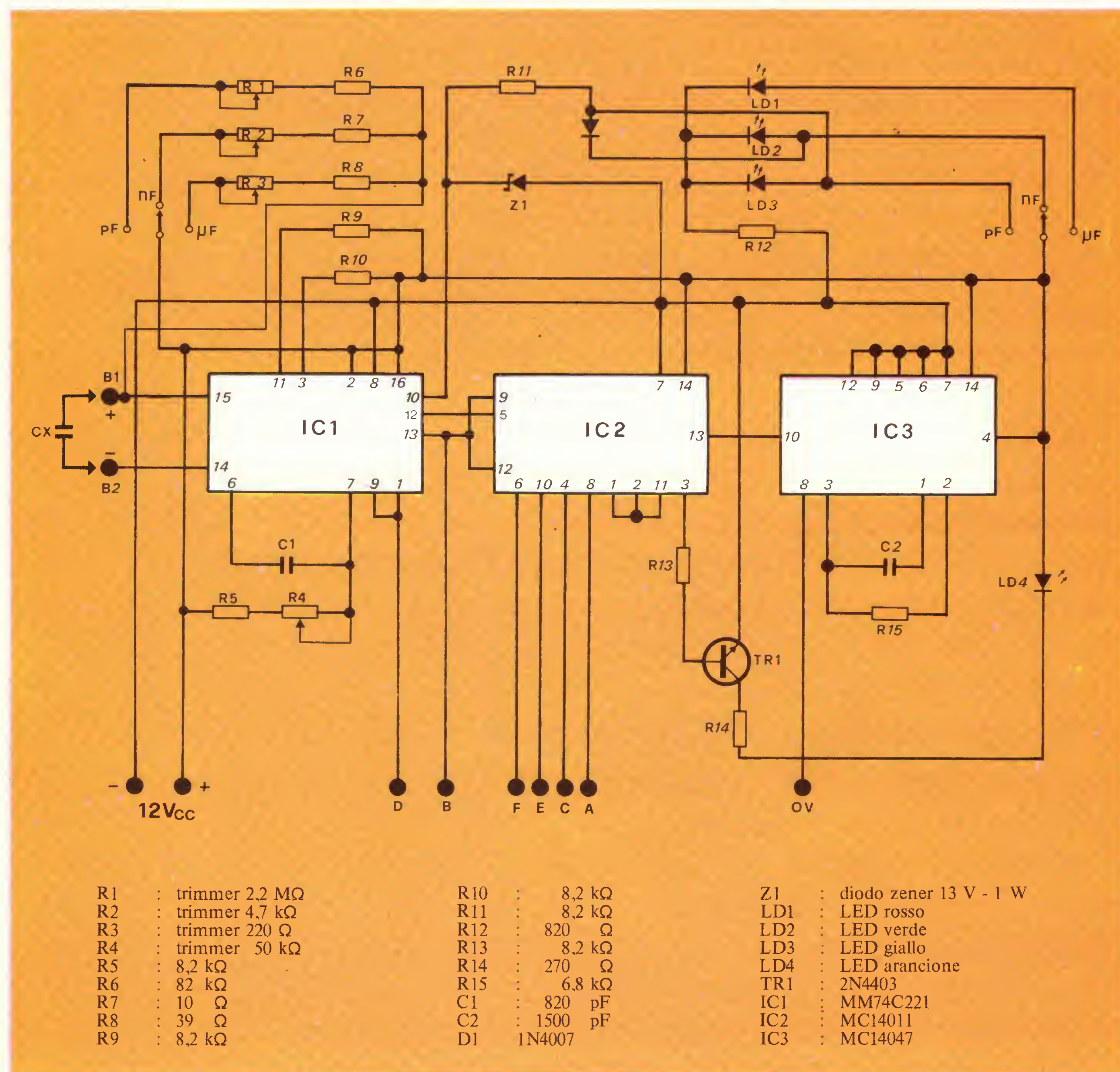
- Portata "pF" 1 pF a 9999 pF Risoluzione 1 pF
- Portata "nF" 10 nF a 999.9 nF Risoluzione 1 nF
- Portata "μF" 1 μF a 999.9 μF Risoluzione 1 μF

CIRCUITO DI INGRESSO

In Fig. 2 viene dato lo schema elettrico relativo al circuito d'ingresso. Come si vede in Fig. 2, il condensatore da misurare (CX) viene inserito sulle B1+ e B2- che sono collegate.

rispettivamente B1 sul piedino 15 e B2 sul piedino 14 del circuito integrato IC1 (MM74C221). IC1 contiene al suo interno due circuiti MONOSTABILI in grado di generare degli impulsi di durata rigorosamente costante una volta inserito il condensatore (CX) da misurare. Dei due monostabili contenuti dal circuito integrato IC1, uno viene utilizzato per le misure di capacità, mentre l'altro viene utilizzato per eliminare per mezzo del trimmer R4 le capacità parassite presenti all'ingresso in assenza del condensatore di prova (CX), infatti utilizzando un solo monostabile, ed inserendo la portata più bassa cioè la gamma pF, leggeremmo sui display del contatore una capacità intorno ai 35 pF circa, senza aver inserito nessuna capacità sulle boccole B1 e B2, quindi avremmo un errore di misura enorme sulla portata che ci interessa di più.

Utilizzando invece l'altro monostabile contenuto in IC1, una volta sincronizzato l'impulso di ingresso con quello d'uscita si viene ad eliminare totalmente questo inconveniente, quindi una volta regolato il trimmer R4, sui display del contatore leggeremo 0000,questo significa che quando misureremo un condensatore di bassa capacità ad esempio 1 pF, sul visualizzatore leggeremo l'esatta capacità del condensatore e cioè 0001 pF, eliminando così l'errore di misura. Il circuito integrato IC2 (MC14011) contiene al suo interno quattro NAND a due ingressi ed una uscita, e svolge la funzione di invertitore di livello logico. Il circuito integrato IC3 (MC14047) svolge la funzione di OVER-RANGE, e contiene al suo interno un circuito multivibratore impiegato nel nostro caso come unità monostabile alla cui uscita (Q - piedino 10) fornisce un impulso utile



R1	: trimmer 2,2 MΩ	R10	: 8,2 kΩ	Z1	: diodo zener 13 V - 1 W
R2	: trimmer 4,7 kΩ	R11	: 8,2 kΩ	LD1	: LED rosso
R3	: trimmer 220 Ω	R12	: 820 Ω	LD2	: LED verde
R4	: trimmer 50 kΩ	R13	: 8,2 kΩ	LD3	: LED giallo
R5	: 8,2 kΩ	R14	: 270 Ω	LD4	: LED arancione
R6	: 82 kΩ	R15	: 6,8 kΩ	TR1	: 2N4403
R7	: 10 Ω	C1	: 820 pF	IC1	: MM74C221
R8	: 39 Ω	C2	: 1500 pF	IC2	: MC14011
R9	: 8,2 kΩ	D1	1N4007	IC3	: MC14047

Fig. 2 - Schema elettrico della sezione circuito d'ingresso, alle cui boccole B1-B2 viene inserito il condensatore da misurare.

che tramite una delle quattro porte NAND contenute da IC2, mette in conduzione il transistore TR1 (2N4403) sul cui collettore vi è collegato il diodo LED (LD4) provocando l'accensione dello stesso che ci indicherà il superamento di portata, ad esempio se noi inseriamo sulla portata "pF" una capacità superiore a 9999 pF il diodo LED (LD4) si accenderà, e rimarrà acceso fino a quando non cambieremo portata. Tutti i punti contrassegnati con le lettere e cioè i punti D, B, F, E, C, A, OV, andranno collegati con i rispettivi punti dei circuiti elettrici corrispondenti, mentre l'alimentazione che per questo circuito è di soli 12 Vcc. andrà collegata sui punti -12 Vcc.

I trimmer corrispondenti alle portate sono:

– R1 ... portata pF, led acceso LD3
– R2 ... portata nF, led acceso LD2
– R3 ... portata μF, led acceso LD1

CONTATORE 4 CIFRE MULTIPLEXER

In Fig. 3 è illustrato lo schema elettrico completo del circuito contatore.

Il sistema impiegato è il MULTIPLEXER che come è noto questo sistema ha molti vantaggi rispetto ai sistemi seriali. Utilizzando

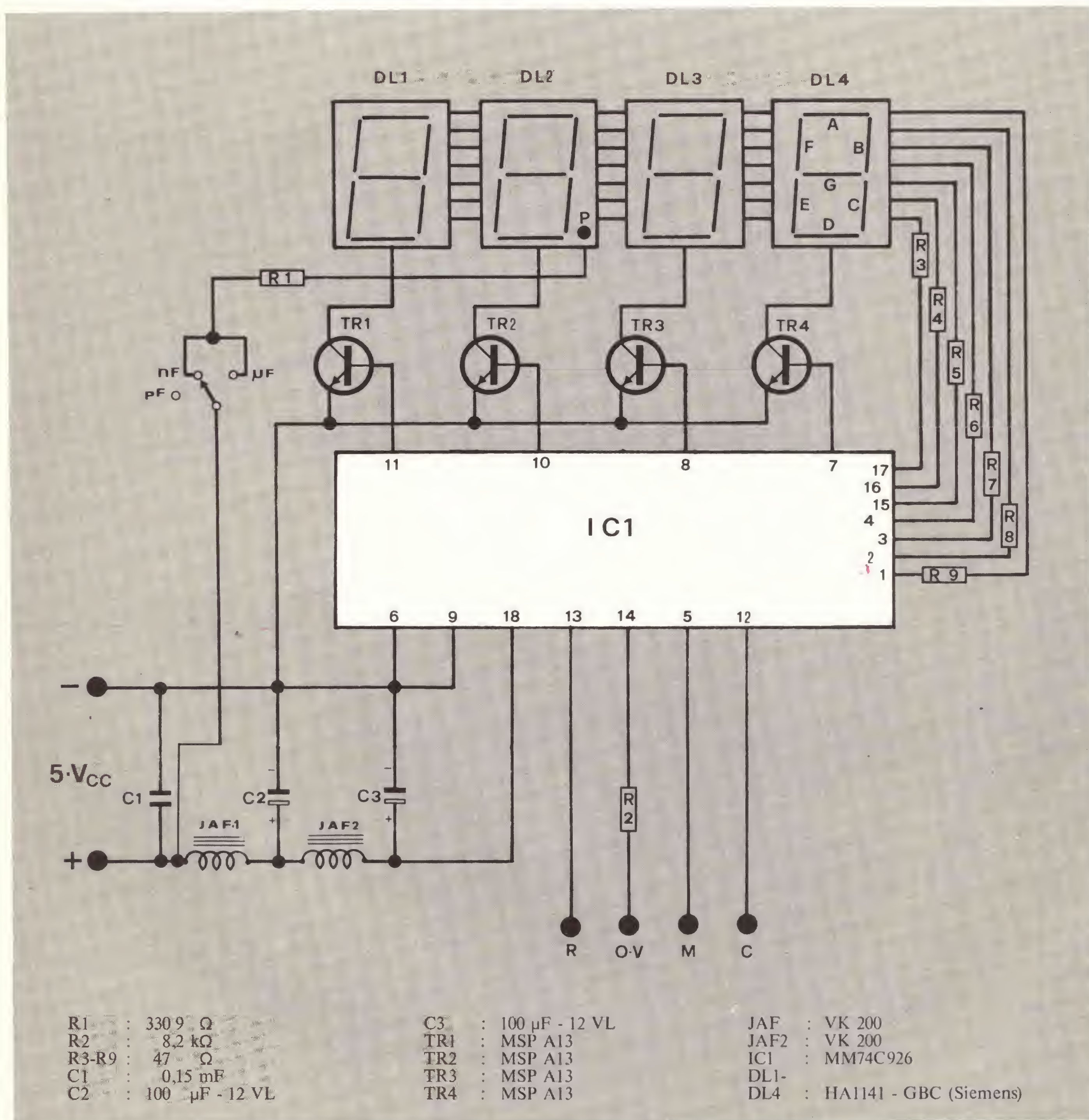
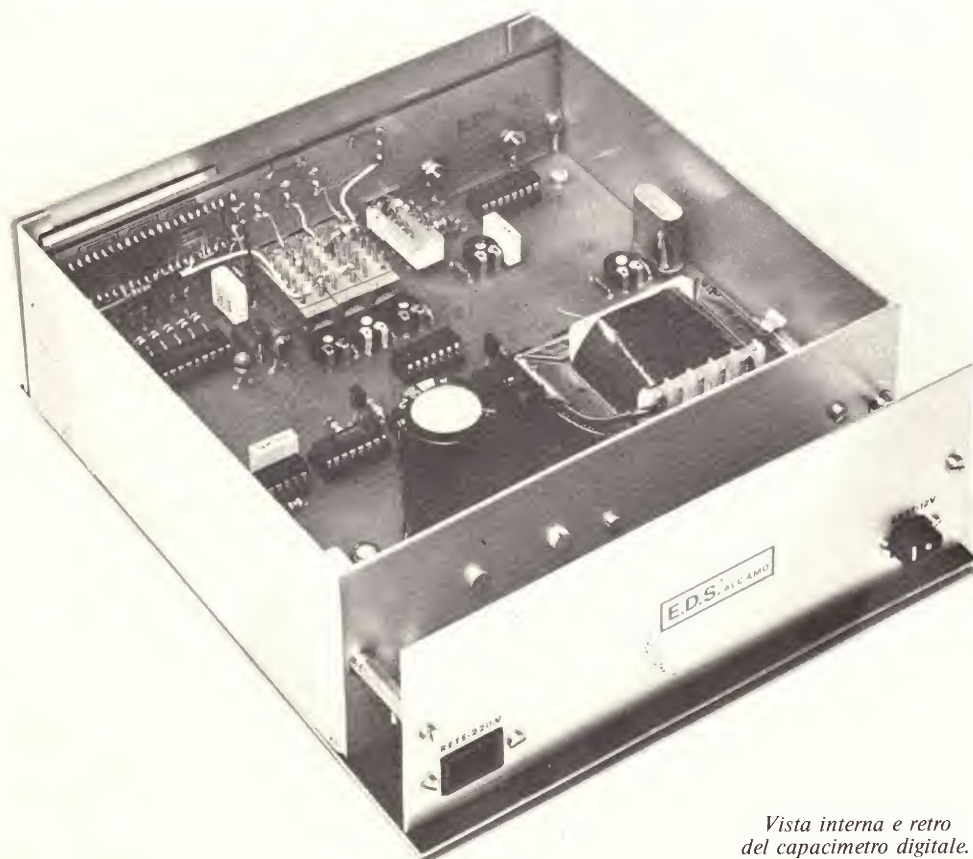


Fig. 3 - Circuito elettrico contatore a 4 display basato sul principio del multiplexer.

C1	: 0,01 mF	C7	: 100 µF - 12 VL	Trasf.	: Primario 220 V
C2	: 0,01 mF	C8	: 0,1 mF	Secondario	: 18 V - 0,5 A
C3	: 3300 µF - 25 VL	PD1	: B40C3000	INT	: doppio interrutore a tastiera
C4	: 0,1 mF	IC1	: MC7812	FUSE	: fusibile 200 mA
C5	: 470 µF - 16 VL	IC2	: MC7805		
C6	: 0,1 mF				

Fig. 4 - Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato.



Vista interna e retro del capacimetro digitale.

questo sistema si viene a risparmiare sette circuiti integrati, e una notevole quantità di potenza. Come si nota in Fig. 3, il circuito integrato IC1 (MM74C926) svolge l'intera funzione di contatore con memoria a 4 cifre, questo integrato contiene al suo interno quattro divisori X 10 completi di memoria, un oscillatore MULTIPLEXER, e un circuito di decodificazione in grado di fornire in uscita il codice a sette segmenti utile per pilotare i quattro displays che ci visualizzeranno l'informazione numerica. I catodi dei quattro display vengono pilotati per mezzo dei transistori TR1, TR2, TR3, TR4, che funzionano da interruttori elettronici. I segnali di ingresso del contatore sono così suddivisi:

- Impulso di RESET ... piedino numero 13
- Impulso di MEMORIA ... piedino numero 5
- Impulso di CONTEGGIO ... piedino numero 12
- Impulso di OVER RANGE ... piedino numero 14

Il contatore IC1 a differenza di altri tipi similari che necessitano di più tensioni di alimentazione, funziona

magnificamente con una sola tensione di alimentazione di + 5 Vcc.

Semplificando così il circuito di alimentazione, i punti contrassegnati con le lettere R, OV, M, C, andranno collegati con i rispettivi punti del circuito di ingresso, e della base del tempi, mentre il puntino contenuto nel displays DL3, andrà collegato tramite la resistenza R1 alle sole portate nF, e μF.

ALIMENTATORE STABILIZZATO

Per alimentare l'intero apparecchio sono necessari soltanto due tensioni di alimentazione e cioè un + 12 V, e un + 5 V, la Fig. 4 illustra lo schema elettrico completo dell'alimentatore stabilizzato, come si vede dalla stessa attraverso il trasformatore di alimentazione il cui secondario "S" è collegato al ponte di diodi "PD1" che ha il compito di rettificare le due semionde alternate, mentre i condensatori C1, e C2, hanno la funzione di fugare a massa eventuali disturbi causati dalla rete. L'uscita di PD1 (+) viene collegata ai condensatori C3, e C4, è all'entrata del circuito integrato stabilizzatore di tensione IC1 (MC7812), sulla cui uscita (U) otteniamo una tensione stabilizzata di + 12 Vcc. L'uscita di IC1 viene applicata contemporaneamente sui condensatori C5, C6, e sull'ingresso supplementare che serve per alimentare l'apparecchio a batteria (-12 Vcc.), l'uscita del circuito integrato IC2 fornisce una tensione stabilizzata di + 5 Vcc. utili per alimentare il contatore a 4 cifre.



novità

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS DI MARZO

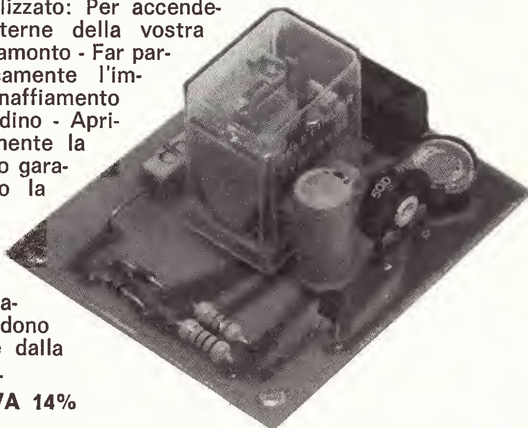
KT 322 INTERRUTTORE CREPUSCOLARE A RELE'

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di funzionamento	= 220 V - 50 Hz
Massimo carico applicabile	= 1000 Watt
Sensibilità	= Regolabile

DESCRIZIONE

Il campo di utilizzazione del KT 322 è estremamente vasto, può essere utilizzato: Per accendere le luci esterne della vostra abitazione al tramonto - Far partire automaticamente l'impianto di innaffiamento del vostro giardino - Aprire automaticamente la porta del vostro garage (illuminando la fotoresistenza con i fari della automobile); ed altre innumerevoli applicazioni che dipendono esclusivamente dalla vostra fantasia.



L. 12.990 + IVA 14%

KT 343 RICEVITORE FM

CARATTERISTICHE TECNICHE



Tensione d'alimentazione	= 9÷12 Vcc
Gamma di frequenza	= 80÷110 MHz
Potenza d'uscita	= 1 Watt
Risposta di frequenza	= 50÷15000 Hz ± 0,5 dB

DESCRIZIONE FUNZIONAMENTO

Il KT 343 è, probabilmente, il più piccolo ricevitore FM attualmente presente sul mercato dei Kits elettronici.

Si è potuto raggiungere tale risultato solamente grazie al notevole uso di circuiti integrati, infatti, tutte le funzioni essenziali, vengono svolte da tre soli circuiti integrati, IC1 - IC2 - IC3.

Il KT 343 è estremamente semplice, sia nella costruzione che nella taratura, infatti, con poche ore di lavoro, potrete ascoltare, con un'ottima fedeltà, la vostra stazione preferita.

L. 18.900 + IVA 18%

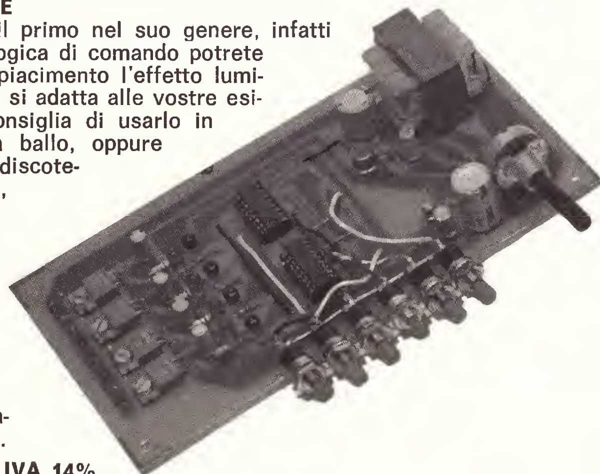
KT 362 LUCI RUOTANTI PROGRAMMABILI

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 220 V - 50 Hz
Velocità di scorrimento	= 0,5 ÷ 10 secondi circa
Potenza massima applicabile per canale	= 500 Watt
N. possibilità di programmaz.	= 6 selez.bili tramite pulsanti

DESCRIZIONE

Il KT 362 è il primo nel suo genere, infatti con la sua logica di comando potrete scegliere a piacimento l'effetto luminoso che più si adatta alle vostre esigenze; si consiglia di usarlo in una sala da ballo, oppure nella vostra discoteca personale, oppure per ornare il vostro albero di Natale con giochi di luce sempre più fantastici e nuovi.



L. 29.990 + IVA 14%

KT 363 ROULETTE A 10 LED

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 4 ÷ 6 Vcc
Assorbimento	= 30 ÷ 60 mA

DESCRIZIONE

Il KT 363 è una roulette a led, con la quale vi protete divertire a giocare con i vostri amici. Per rendere più realistico il vostro gioco, nella confezione, troverete il « TAPPETO VERDE » usato nei casinò.

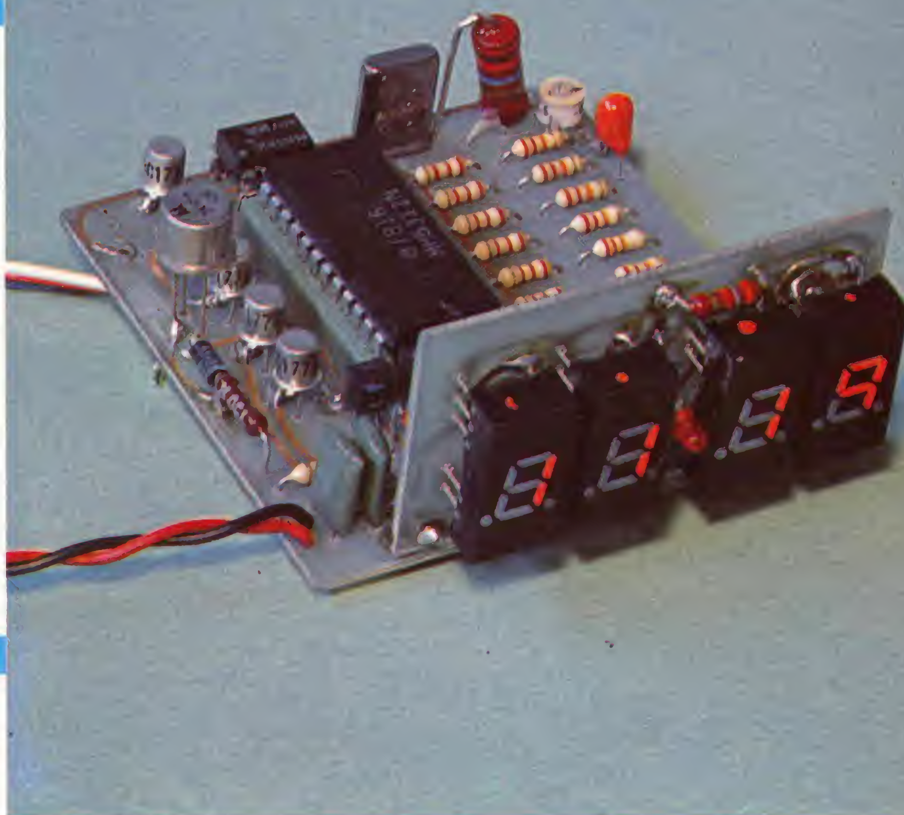
L. 9.900 + IVA 14%



C.T.E. INTERNATIONAL® 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

AUTO CLOCK

di Lorenzo Barrile
parte seconda



Nella prima parte di questa descrizione, apparsa nello scorso numero, abbiamo spiegato i motivi che ci hanno condotto a progettare questo orologio così come si presenta; ovvero, prima di tutto evitare le letture difficili, poi annullare le rimesse a punto lasciando sempre in funzione il clock-contatore, ed ancora far in modo che ogni guasto possa essere riparato con una certa facilità. Abbiamo parlato della nostra ricerca intesa ad evitare l'influenza degli impulsi parassitari, ed ovviamente ad ottenere una precisione elevatissima. Abbiamo esaminato la logica di funzionamento, le interfacce, il perché di certe soluzioni costruttive e della scelta di determinati componenti. Dettaglieremo ora la realizzazione, punto per punto, ed il montaggio nella vettura.

Nella figura 1 si vede il circuito stampato dell'orologio, che misura 70 per 75 mm ed è bifacciale, ovvero con la ramatura superiore ed inferiore. Per realizzarlo, si deve impiegare la vetronite detta "wafer" o "doppia laminata". Le piste devono essere riportate con estrema precisione sulle superfici; chi non è molto pratico del lavoro, può ricorrere ai vari zincografi che si offrono di realizzare gli stampati.

Per sistemi a doppio rame, in genere, il prezzo richiesto è 40-45 lire al centimetro quadro, quindi nel peggiore dei casi la basetta non dovrebbe costare più di tremila lire.

Nella figura 2 si vede lo stampato del display, più facile da realizzare, specie se si usano le piste trasferibili Mecanorma per le piazzole degli FND, ed il nastrino autodesivo G.B.C. per le connessioni figura 3.

Il montaggio inizierà dalla basetta principale.

Raccomandiamo di non impiegare transistor cosiddetti "equivalenti" rispetto a quelli consigliati, perché noi abbiamo già condotto varie prove e proprio alla luce di queste sconsigliamo le sostituzioni; ad esempio, un 2N1711 impiegato al posto del BC 302 che si vede nello schema, pur avendo caratteristiche non molto diverse, scalda e non rassicura per la durata. Altrettanto va detto per i BC 327 e BC 337.

Gli integrati è ovvio che non devono essere sostituiti; non vi sono infatti degli equivalenti "pin-to-pin".

Per iniziare, si possono connettere tutte le resistenze, facendo bene attenzione ai valori.

Subito dopo si potranno montare i transistori per l'interfaccia dei segmenti (BC 337, sette in complesso) facendo bene attenzione ai terminali. La superfice appiattita sull'involucro plastico, deve essere rivolta *all'interno* della basetta.

I reofori non devono essere abbreviati a meno di 6 mm. Seguiranno i cinque transistori BC 327 che commutano gli FND ed il LED dei secondi, nonché il BC 302 regolatore della luminosità. Anche i reofori dei BC 327 non devono essere troppo corti; per il BC 302, raccomandiamo di lasciarli lunghi circa un centimetro, perché tale transistor scalda abbastanza, ed è bene che sia quindi un pò "sollevato dalla basetta per una migliore circolazione dell'aria.

Anche lo Zener da 5,1 V raggiunge una certa temperatura, quindi, a sua volta, dovrà avere i terminali piuttosto prolungati; allo scopo di aumentare la sicurezza di funzionamento a lungo termine, non è una cattiva idea impiegare un diodo da 1 W, che costa ben

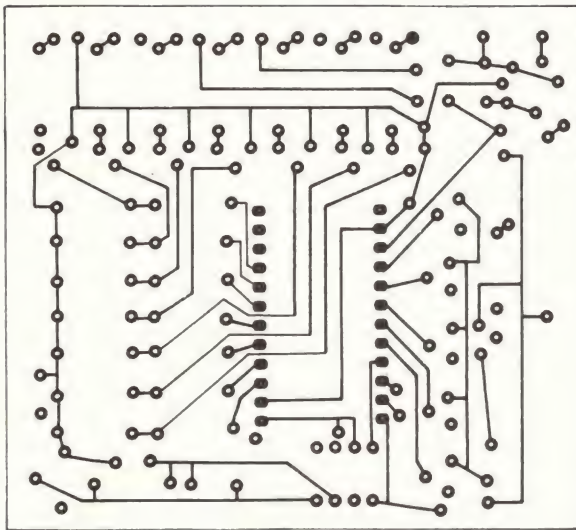


Fig. 1 - Basetta master dell'auto clock vista dal lato rame in scala 1:1.

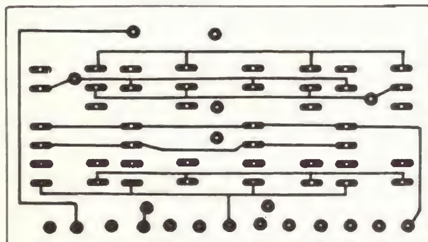


Fig. 2 - Circuito supporto display visto dal lato rame.

poco di più di uno da 1/2 W.

I condensatori non polarizzati ovviamente non danno problemi; per quelli elettrolitici, come sempre, è necessario l'attento riscontro delle polarità.

Il trimmer ceramico del quarzo (sezione clock) è delicato e mal sopporta i sovraccarichi termici, essendo minuscolo; lo si deve quindi trattare con delicatezza e connetterlo impiegando un saldatore per semiconduttori.

Il quarzo, avrà ovviamente i terminali flessibili a saldare; osservando la foto del nostro prototipo, si vede che questi sono molto raccorciati; diversi quarzi sopportano bene il riscaldamento durante la saldatura, altri no. Se il lettore non è rassicurato in questo senso dal "data sheet" dell'elemento, è bene sia *prudente* e lasci i reofori lunghi. Un quarzo "scottato" in genere muta frequenza in modo piuttosto drastico, non più compensabile con una capacità aggiuntiva; peggio ancora, diviene "duro" cioé poco sensibile, può anche rimanere rigido, rifiutare la vibrazione. Com'è scontato, il danno è irreversibile. Per altro sconsigliamo l'impiego di uno zoccolo, a meno che questo non abbia le mollette di tenuta molto aggraffanti e che garantiscano la "tenuta" del quarzo con le vibrazioni cui sono soggetti tutti i sistemi per uso "mobile".

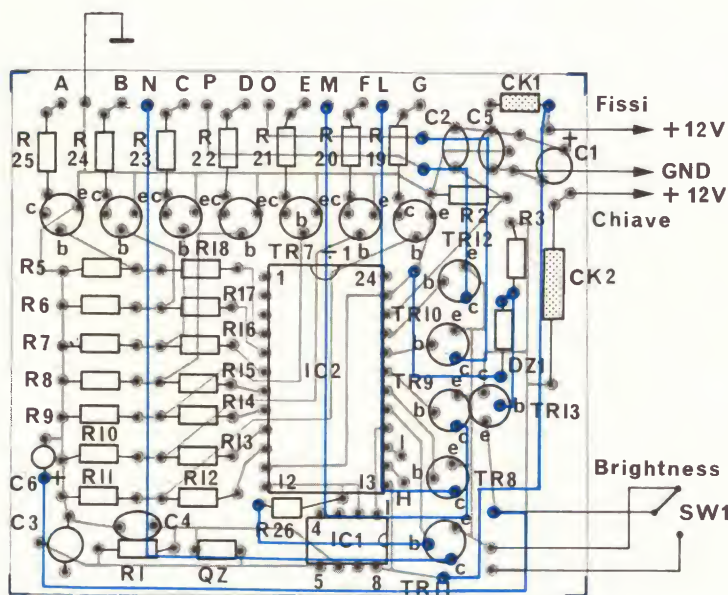


Fig. 3 - Circuito principale visto dal lato componenti. Si noti la possibilità di escludere solo il display per mezzo dell'alimentazióne dopo la chiave di accensione.

I due integrati, come sappiamo sono "MOS" quindi inclini a danneggiarsi con le tensioni statiche. In più sono anche a larga scala d'integrazione, quindi mal sopportano i sovraccarichi termici.

Queste due loro caratteristiche suggeriscono l'impiego di zoccoli. Nel nostro prototipo, noi abbiamo impiegato infatti per il clock (MM5389) dei terminali Molex, che "afferrano" bene i terminali e per il contatore (MM5312) fig. 5 uno zoccolo G.B.C. a 24 "pin" dual-in-line, che ha una buona "tenuta". Sconsigliamo nel modo più assoluto l'impiego di zoccoli "lenti", perché con i rimbalzi e le vibrazioni, i "pin" tenderebbero ad allargarsi, ed in tal modo, a lungo andare, i reofori degli IC inizierebbero a "traballare".

I falsi contatti, non solo renderebbero inaffidabile l'orologio, ma creerebbero delle tensioni e delle correnti istantanee molto elevate che romperebbero senz' altro gli IC.

Volendo, gli integrati possono anche essere connessi direttamente alle piste tramite saldatura, ma bensì un saldatore "ISO-TIP" G.B.C. svincolato dalla rete-luce e provvisto di accumulatori ricaricabili interni.

La basetta sarà completata munendola dei terminali rigidi in filo di rame che necessitano per la connessione con il display.

Il montaggio di quest'ultimo fig. 4 è piuttosto elementare; ovviamente gli FND fig. 6 devono essere ben posizionati, con la tacca in alto, ben spinti sulla superfice in modo che abbiano tutti lo stesso piano. La figura 2 e le fotografie di testo chiariscono meglio il concetto.

Nel retro del pannello-display si devono montare le resistenze che vanno dai collettori dei transistori TR1 - TR7 (BC337) alle piste dei segmenti. Questi elementi, scaldano un pochino, di conseguenza abbiamo preferito prevedere il montaggio "verticale" che assicura un miglior raffreddamento tramite convenzione (circolazione dell'aria).

Il pannello completo sarà connesso alla basetta. Poiché è leggero, le salda-

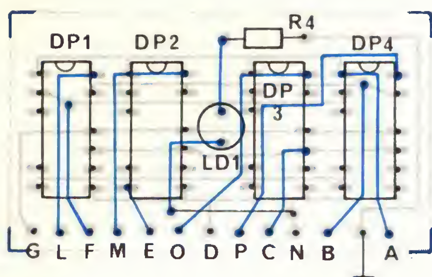


Fig. 4 - Basetta, display vista dal lato componenti.

ture bastano per tenerlo in posizione.

Ovviamete, tutte le operazioni che abbiamo dettagliato devono essere effettuate con la massima cura, però conviene in tutti i casi effettuare la verifica finale, con un attento, preciso controllo di ciascuna parte, polarità e saldatura.

Per il collaudo, si devono connettere gli interruttori di avanzamento veloce ai terminali H ed I, nello schema elettrico. Durante la prova al banco, i terminali "A" e "B" dovranno essere uniti e si potrà impiegare un alimentatore erogante da 12 a 13,5 V.

Se il montaggio è stato bene eseguito, all'accensione i display mostreranno

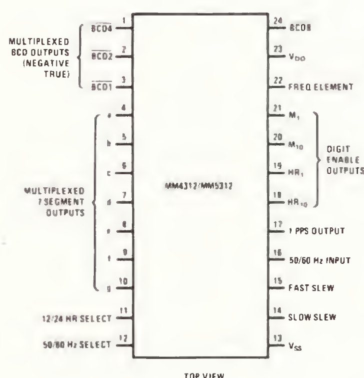


Fig. 5 - Zoccolatura dell'integrato MM 5312. Si noti la possibilità di funzionamento nell'arco delle 12 o 24 ore.

un'ora casuale, ed il LED dei secondi lampeggerà. Tramite gli interruttori di scorrimento veloce e lento delle cifre, impiegando come orario campione quello dettato dal telefono, si regolerà l'ora sul display.

Dopo alcuni minuti di lavoro, nulla deve essere tanto caldo da non poter essere toccato; se toccando gli IC si nota che vi sono degli scarti nell'ora indicata, niente paura! Ciò è normale per dei "MOS" e dopotutto, questo, è un orologio *da pannello,* non da tasca (!), quindi in seguito non lo si maneggerà.

Scelto il punto di fissaggio sul pannello dell'auto, si preparerà la finestrella per il display. Volendo essere "fini", l'orologio deve essere racchiuso prima in una propria scatolina metallica traforata, poi montato a dimora. In tutti i casi, si dovrà provvederlo di una mascherina rossa in plastica.

Per il collegamento all'impianto elettrico, ovviamente la massa (negativo generale) sarà portata alla carrozzeria con il collegamento più corto e più sicuro che sia possibile effettuare. Il capo positivo "B" deve essere collegato con un certo studio, possibilmente non allo stesso capicorda al quale giungono dei relais o dei motorini. Il capo positivo "A" deve essere collegato all'impianto elettrico con cura ancor maggiore. Scelto un punto analogo a quello del punto "A" si proverà ad azionare gli indicatori di direzione, il relais delle trombe, il tergicristallo, il freno a pedale ed il motorino d'avviamento, notando se si avvertono instabilità nell'ora indicata. Se il display "saltella" il punto di attacco deve essere mutato. Se il saltellio permane malgrado tutto, il filo deve essere allungato sino alla batteria, ove risulti necessario.

Nelle automobili che hanno la batteria posteriore, ciò può presentare delle complicazioni, quindi è forse meglio aumentare il valore di CK1 e CK2, magari collegando due impedenze in serie su ciascun filo di alimentazione, aumentando nel contempo i valori degli elettrolitici di filtro.

Logicamente *non sempre* si incontreranno delle complicazioni tanto severe, ma noi esaminiamo ovviamente la *peggior* situazione; la migliore va da sé. Eseguita la messa a punto con gli interruttori e una volta che i fenomeni parassitari siano scomparsi, si effettuerà il collaudo definitivo lasciando spento il motore (quindi anche il display) per qualche ora, poi accendendolo e controllando l'ora con un buon cronometro da polso.

Non vi devono essere differenze apprezzabili.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: resistore da 20 MΩ, 1/2 W
R2	: resistore da 100 kΩ, 1/4 W
R3	: resist. da 150 Ω, 1/2 W o più
R4	: resistore da 2,7 kΩ, 1/2 W, oppure 2,2 kΩ, 1/2 W
R5-6-7-8-R9-10-11	: resistori da 22 kΩ, 1/2 W
R12-13-R14-15-R16-17-R18	: resistori da 2,2 kΩ, 1/2 W
R19-20 R21-22 R23-24 R25	: resistori da 270 Ω, 1/2 W
R26	: resistore da 220 k, 1/2 W
	Tutti i resistori sono al 5%
C1-C6	: cond. elet. da 10 μF - 16 V
C2-C5	: cond. poliestere da 22 nF
C3	: camp. variabile da 3÷10 pF
C4	: condensatore da 33 pF
C7	: cond. poliest. da 47 nF
C8	: cond. elet. da 2200 μF, 16 V
C9	: cond. elet. da 1000 μF, 16 V
CK1-CK2	: induttanze su nucleo ferrite
DZ1	: diodo zener da 5,1 V, 1/2 W o più
LD1	: diodo LED
TR1-2-3-4 TR5-6-7	: transistori BC 337
TR8-9-10 TR11-12	: transistori BC 327
TR13	: transist. BC 302 + radiatore
IC1	: circuito integrato MM 5369 (50 o 60 Hz)
IC2	: circuito integrato MM 5312
DP1-2 DP3-4	: display a 7 segmenti anodo comune
SW1	: deviatore semplice
P1-P2	: pulsanti normalmente aperti
QZ	: quarzo da 3,58 MHz (colore)

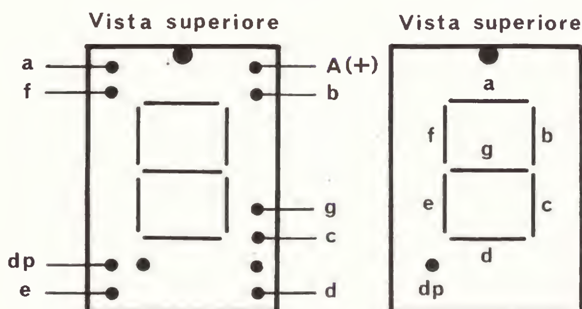


Fig. 6 - Disposizione dei terminali e dei segmenti nel display usato nel prototipo.





2ª Rassegna
del personal & home computer
e microprocessore
8/11 MAGGIO 1980

U.S. International Marketing Center
(Centro Commerciale Americano)
Via Gattamelata, 5/Milano-Fiera
Orario: 9,30/18
INGRESSO LIBERO



BIT '80 è organizzata dall'U.S. International Marketing Center
e dal Gruppo Editoriale Jackson

NEW

PRODOTTI ILP

Amplificatore HY30



L. 14.000

- Dissipatore integrale
- Cinque connessioni
- Nessun componente esterno

Applicazioni: HI-FI di media potenza
Amplificatori per chitarra

Sensibilità d'ingresso: 500 mV
Potenza d'uscita: 15 W RMS su 8 Ω
Distorsione: 0.02% a 1 kHz
Rapporto segnale/disturbo: 80 dB
Risposta di frequenza: 10 Hz ÷ 45 kHz 3 dB
Impedenza del carico: 4÷16 Ω
Impedenza d'ingresso: 100 kΩ
Alimentazione: ± 20 V
Dimensioni: 105 x 50 x 25

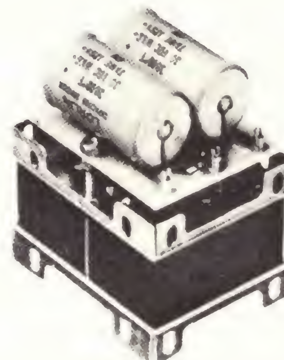
SM/6305-00

Alimentatore stabilizzato PSU 36

Per 1 o 2 amplificatori HY30	
Tensione di entrata:	220 V
Tensione d'uscita:	−20 0 +20
Secondario:	1 A

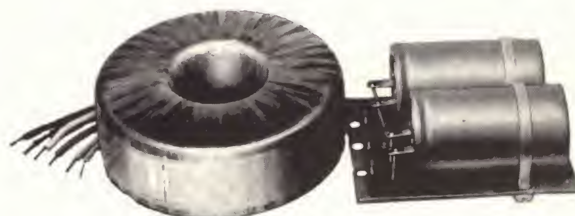
SM/6305-05

L. 14.800



Alimentatori stabilizzati toroidali

PSU 70 per 1 o 2 Amplificatori HY 120
PSU 90 per 1 Amplificatore HY 200
PSU 180 per 1 Amplificatore HY 400
o 2 Amplificatori HY 200



Tipo	Tens. Entrata	Tens. Uscita	Sec. A	Codice G.B.C.	Prezzo
PSU 70T	220 V	−35 0 +35	3	SM/6320-06	37.800
PSU 90T		−45 0 +45	2	SM/6330-06	42.000
PSU 180T		−45 0 +45	4	SM/6340-06	65.000

Distribuiti dalla GBC

ILP ELECTRONICS LTD.

COSTRUIAMOCI UN VERO MICROELABORATORE

HOME COMPUTER AMICO 2000

a cura della A.S.E.L. s.r.l. - parte undicesima

Introduzione

È giunto il momento di ampliare le possibilità del nostro AMICO 2000. Lo doteremo di altri organi che lo renderanno ancora più potente, si tratta di:
1) una *tastiera* (inglese: Keyboard) alfanumerica, comprendente tasti, oltre che per le cifre decimali, per tutte le lettere alfabetiche ed altri comandi, come la barra spaziatrice (con funzione analoga a quella posseduta da una normale macchina da scrivere); con la tastiera sarà possibile inviare al sistema l'intero set dei 64 principali caratteri del codice ASCII (riportato nella tabella 1);
2) un'*unità di visualizzazione* TERMINALE VIDEO) grazie alla quale si potranno scrivere sullo schermo di un comunissimo apparecchio televisivo domestico i caratteri che si vogliono o direttamente da tastiera oppure in esecuzione di istruzioni di un programma da noi scritto nella memoria del micro. In questo modo l'AMICO 2000 avrà una periferica che permette di classificarlo nell'ambito dei computer (vedi schema di fig. 1). Con questa unità si possono scrivere, nel corso di un programma, istruzioni atte a far comparire sullo schermo intere righe come risultato di una certa elaborazione;
3) *un supermonitor,* su EPROM, che servirà a gestire il tutto con la maggior comodità possibile. Questo sistema operativo *si aggiunge* a quello già presente sulla scheda base ed in parte lo sostituisce, nel senso che talune subroutine d'utilità già esistenti nel precedente monitor risultano ora potenziate nel nuovo (in questo caso l'utilizzatore può optare per quelle che preferisce). Ma il nuovo monitor serve a tante altre importanti funzioni oltre naturalmente alla gestione della tastiera alfanumerica e del video terminale. Va anche detto che, in teoria, con la scheda che è oggetto di descrizione del presente articolo, potreste ugualmente, senza montare su di essa la EPROM contenente il nuovo monitor, utilizzare il terminale video.

Dovreste in tal caso, però, inserire in ogni programma che chiama in gioco tale unità le varie istruzioni necessarie, il che è piuttosto scomodo, oppure farvi da soli queste varie routine: chi possiede eventualmente un programmatore di EPROM può andarsele a trascrivere su una propria EPROM. In ogni caso anche se il nuovo monitor è venduto a parte, come "optional", riteniamo sia un indispensabile accessorio e non un'inutile spesa consumistica.

Abbiamo pensato di chiamarlo, se il nome non vi sembra un po' frivolo, *MON-AMI* (cioè MONitor + AMIco 2000). Tra i compiti del nuovo monitor ci sono anche quelli relativi al cosiddetto "Debug", ossia la prova e verifica di un programma, per scoprirne errori e difetti ("the BUGs", ovvero le ... cimici, come dicono gli americani).

Il terminale video

Richiami sui principi di funzionamento

Rinfreschiamo innanzittutto, per coloro che se ne fossero dimenticati i principi essenziali relativi al funzionamento di un apparecchio televisivo ricevente. Questo richiamo è utile per la miglior

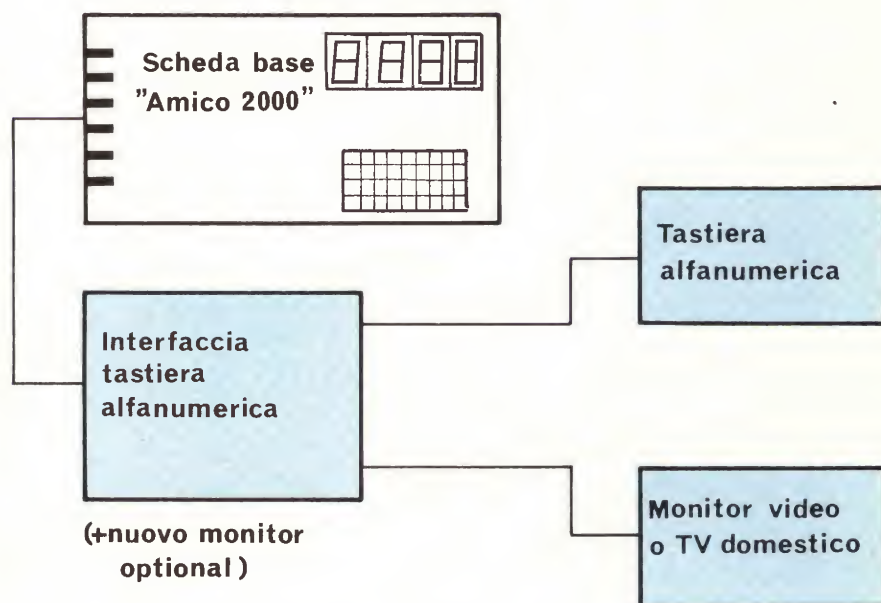


Fig. 1 - Schema a blocchi del sistema a microcomputer AMICO 2000 completo di interfaccia video, tastiera alfanumerica e video.

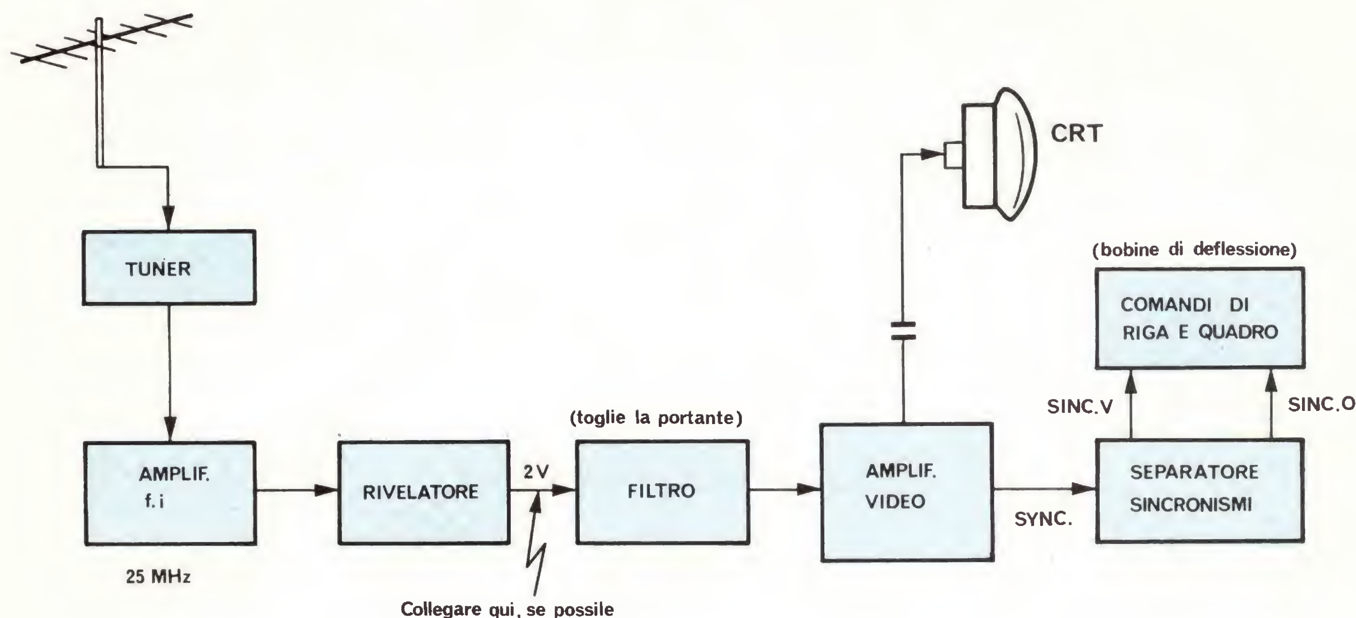


Fig. 2 - Catena video di un apparecchio TV.

comprensione circa il modo d'agire sul televisore da parte degli integrati che compongono la scheda che illustreremo. In alternativa al televisore casalingo si può anche impiegare un TV monitor, ma chiaramente la prima opzione è la più economica.

Nella figura 2 abbiamo riportato uno schema a blocchi costruttivi ridotto all'osso. Il segnale, proveniente dall'antenna, ha, all'uscita del TUNER la frequenza intermedia di 43 MHz e, dopo video-rivelazione, passa in un filtro per la rimozione della portante e di qui va all'amplificatore video, la cui banda passante è tale da rigettare le frequenze relative al segnale audio (questo è invece "intrappolato" e amplificato a parte ed inviato all'altoparlante, in una catena non riprodotta sullo schema di Fig. 2, dato che oltretutto essa non interessa affatto il nostro terminale, durante il cui uso il volume va ovviamente mantenuto a zero).

Il segnale video è composto da: a) segnale corrispondente all'intensità dei diversi punti più o meno luminosi che compongono il quadro; b) impulsi di sincronismo, verticali ed orizzontali, detti anche di quadro e di riga. Questi sincronismi fanno da "trigger" ai denti di sega che agiscono sulle bobine di deflessione in modo da far percorrere al pennello elettronico del CRT (Cathode Ray Tube) una serie di righe, per una sistematica scansione dello schermo: 625 righe per quadro, "interlacciate" in due semiquadri riprodotti ciascuno 25 volte al secondo, questo secondo lo standard europeo. Questi impulsi vengono tolti dal segnale video mediante un circuito a soglia detto separatore.

Per utilizzare il televisore come terminale video occorre pertanto mandargli un segnale dello stesso tipo, in cui si trovino cioè mescolati sia gli impulsi di sincronismo che i "*dot*" cioè i punti luminosi di cui è formata l'immagine che vogliamo far apparire.

Una volta che siamo riusciti a creare questo segnale, potremo collegarci o all'entrata d'antenna o, meglio, se l'apparecchio è già predisposto oppure siete abbastanza bravi da fare da soli il collegamento interno, sull'entrata del filtro che precede l'amplificatore video. Qui occorre un segnale modulato di livello

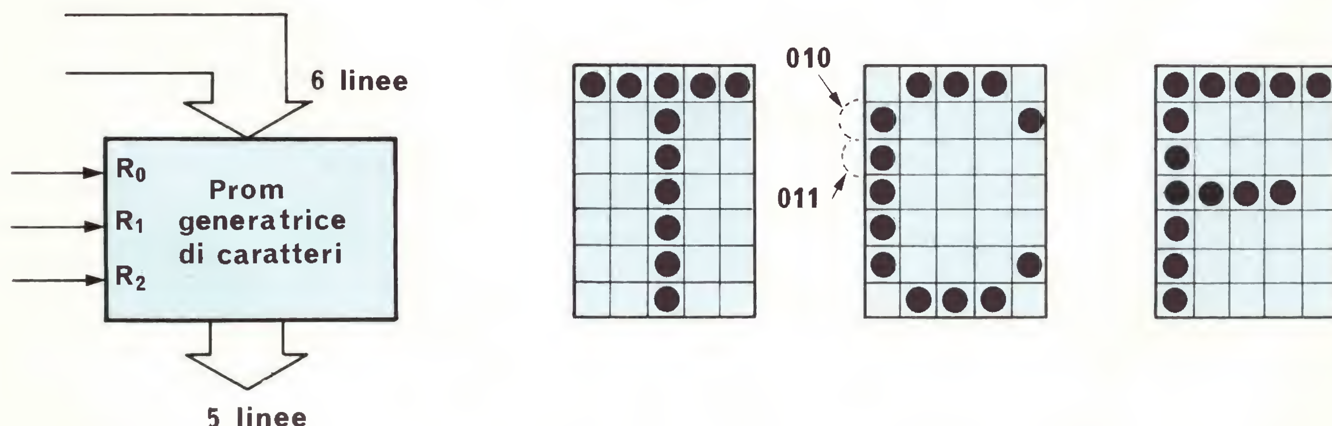


Fig. 3 - Principio di funzionamento della generazione di un carattere sul video.

di circa 2 V. Attenzione però, in questo caso! Occorre essere ben certi che l'alimentazione del nostro televisore sia a trasformatore o che comunque che il telaio sia separato dalla rete.

Dopo questi succinti richiami sul funzionamento del televisore ci poniamo il problema: qual'è la tecnica per riprodurre sul suo schermo uno o più caratteri, un'intera riga o anche una o più pagine? Le metodiche disponibili hanno anche aspetti diversi ma in comune hanno due integrati LSI: una memoria tipo ROM (generalmente PROM) *generatrice di caratteri* e una RAM detta di *refresh*. Quest'ultima è necessaria per il fatto che, ovviamente, lo schermo fluorescente non ha la persistenza atta ad automantenere l'immagine. La RAM di rinfresco serve allora ad immagazzinare i dati da visualizzare in modo che anche per tutto il tempo in cui non si inviano altri caratteri (o comandi, ad esempio di cancellazione o "blanking") sullo schermo continuino ad essere riprodotti, punto dopo punto, i caratteri precedenti.

PROM
Generatrice di caratteri

Per la rappresentazione grafica dei caratteri uno standard assai diffuso è quello detto MATRICE A PUNTI 5x7 (cioè 5 punti su 7 linee). In certi display a LED di tal genere, volendo, si potrebbero anche accendere simultaneamente tutti i punti richiesti nella configurazione di un carattere, ma, sullo schermo TV, com'è più che evidente, si dovrà riprodurre solo una delle 5 linee alla volta, anzi, su una medesima riga TV si susseguono, uno alla volta, i punti, bianchi o scuri di tutti i caratteri che la compongono e sono necessarie sette di tali righe successive per comporre interamente una riga completa di caratteri.

La PROM generatrice di caratteri, esternamente, si presenta come schematizzato nella figura 3. Delle 9 linee di indirizzo, in input, 6 riguardano il carattere, espresso nel nostro caso in codice ASCII, mentre le altre 3, R_0 R_1 e R_2, individuano la linea, una delle 7 di quel dato carattere. Così, se ad esempio sulle 6 linee del carattere compare il valore binario corrispondente, in ASCII, alla lettera C (v. figura 3, a destra) e le entrate $R_2R_1R_0$ sono pari a: Ø1Ø, sui 5 fili d'uscita compariranno i bit 1ØØØ1. Con $R_2R_1R_0$ = Ø11 (cioè terza linea dello stesso carattere) si avrà invece, in output 1ØØØØ ecc.

C'è poi da tener presente che sullo schermo non compaiono simultaneamente i 5 "dot" di una riga del carattere. Occorre allora porre in uscita della PROM generatrice uno SHIFT REGISTER detto anche, in questa applicazione, DOT GENERATOR il cui clock viaggia a 12,096 MHz, quale è, per l'appunto, la frequenza relativa ai punti su

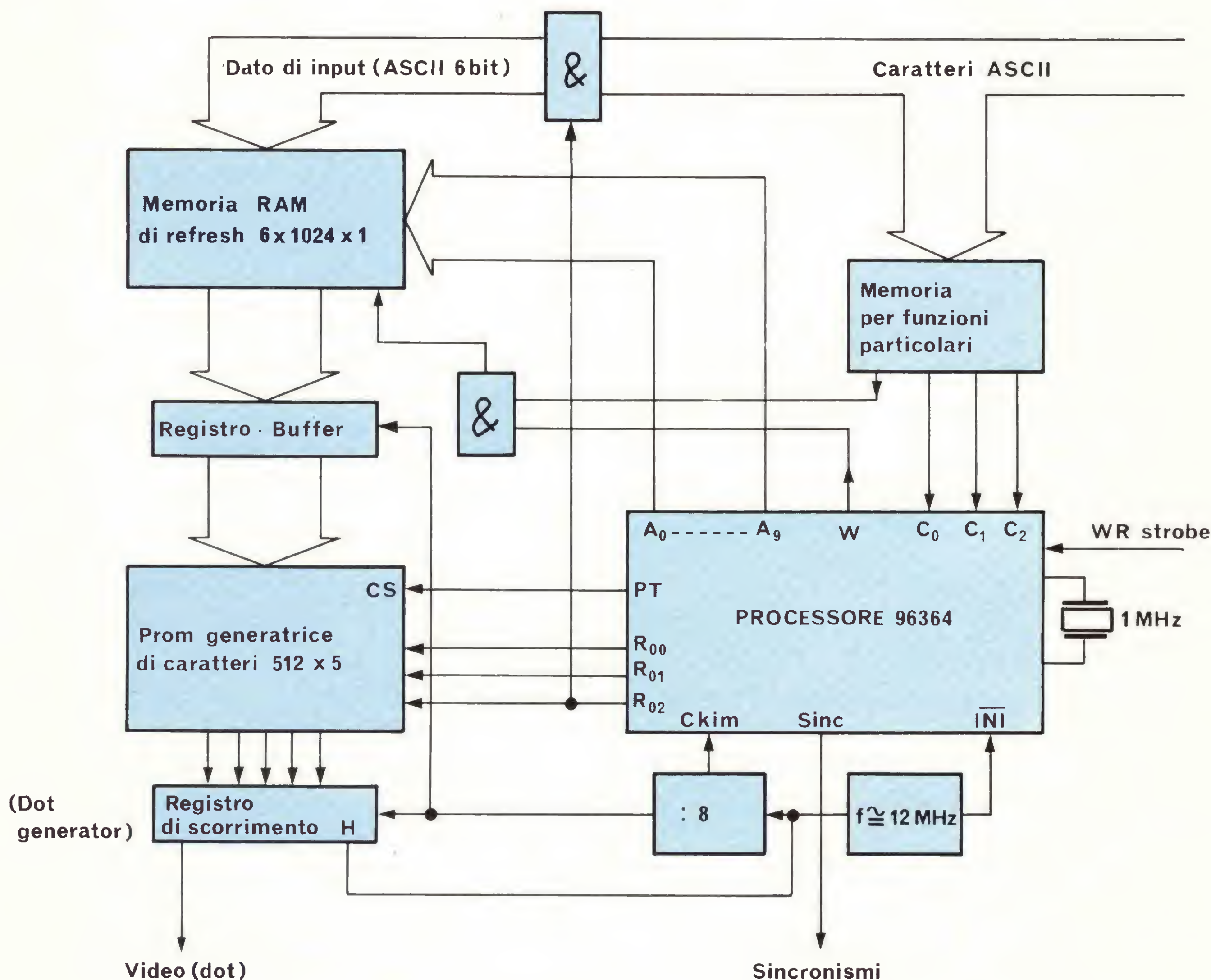


Fig. 4 - Schema a blocchi del videocontroller che utilizza l'integrato SFF 96364.

Tabella 1 - Caratteri ASCII

LSD	010	011	100	101	MSD
0000	Spazio	0	@	P	
0001	!	1	A	Q	
0010	”	2	B	R	
0011	#	3	C	S	
0100	$	4	D	T	
0101	%	5	E	U	
0110	&	6	F	V	
0111	’	7	G	W	
1000	(	8	H	X	
1001	)	9	I	Y	
1010	*	:	J	Z	
1011	+	;	K	[	
1100	.	<	L	\	
1101	-	=	M	\	
1110	.	>	N	↑	
1111	/	?	O	←	

Note:
La tabella va letta nel seguente modo (MSD e LSD stanno per Most e Least Significant Digit):
A = 100 0001 cioè, in esadecimale, A = 41
In pratica il bit più alto non è utilizzato nel nostro caso (tanto, come si può notare, bastano gli altri 2 per difersificare le quattro colonne). Nel codice ASCII completo con i 7 bit si rappresentano fino a 27 = 128 simboli.

ciascuna riga TV.

Il dot generator serializza i 5 bit di ciascuna riga del carattere, ottenendo così lo scopo richiesto.

A questo punto occorre un vigile elettronico per dirigere tutto questo traffico e cioè:

– indirizzare nell'ordine giusto i caratteri siti nella memoria di rinfresco (la cui uscita, ci dimenticavamo di dirlo, va naturalmente all'entrata della PROM generatrice);

– pilotare il dot generator per serializzare i bit;

– generare i segnali di sincronismo di linea e quadro (già mescolati, dato che nell'apparecchio TV c'è già il blocco separatore di quelli orizzontali e verticali).

Tutto questo per il solo refresh di una pagina già scritta, del tutto o in parte. Ma ovviamente questo sarebbe insufficiente. occorrono altre funzioni:

– innanzittutto la possibilità di scrivere *nuovi* caratteri sul video, di seguito a quello già scritto in precedenza;

– il cosiddetto “scroll” della pagina, cioè lo scorrimento in blocco verso l'alto di tutte le righe (e la conseguente scomparsa della riga superiore); lo scroll è necessario al momento in cui si sono completate le righe scrivibili sull'intero schermo;

– l'inserimento di un CURSORE, cioè di una lineetta posta sotto il carattere da scrivere è suscettibile di essere spostata nelle quattro direzioni e cioè: avanti, indietro, in alto e in basso; si può anche ottenere il ritorno del cursore all'inizio della riga o della pagina (in cima allo schermo) con o senza cancellazione della linea o della pagina.

Il dispositivo di controllo per tutte queste operazioni, tra di loro coordinate e sincronizzate, può essere implementato impiegando vari circuiti, ma attualmente è più semplice utilizzare degli integrati LSI bell'e pronti. Si tratta, nella sostanza, di processori specializzati per questi scopi. Il tipo scelto dalla ASEL è tra i più diffusi ed efficaci: il VIDEO CONTROLLER 96364 della THOMSON - CSF.

Tabella 2 - Comandi sulle linee $C_2C_1C_0$ al processore 96364

$C_2C_1C_0$	Funzione	attribuzione indicativa di codici ASCII
0 0 0	cancellazione pagina, con ritorno del cursore in alto a sinistra	(FF)
0 0 1	cancellazione ultima riga con ritorno del cursore a sinistra	(RC)
0 1 0	discesa di una linea del cursore	(LF)
0 1 1	inibizione del carattere inviato	codice parassita
1 0 0	shift del cursore di una posizione a sinistra	(BS)
1 0 1	shift del cursore di una posizione a destra	(HT)
1 1 0	risalita di una linea da parte del cursore	(VT)
1 1 1	carattere accettato (e inviato alla RAM di refresh)	lettere, cifre ecc.

Uno schema minimo con l'SFF 96364

Non entriamo per niente nei dettagli dell'architettura interna del chip, limitandoci a descrivere, nelle linee essenziali, uno schema a blocchi minimo per l'impiego di questo processore in un CRT controller. Questo è riprodotto in figura 4.

In alto a destra ci sono le linee 8 bit, del carattere ASCII inviato dal microprocessore 6502, che vengono decodificati per mezzo della ROM *per funzioni particolari*. Questa serve a distinguere un carattere normale (lettera, cifra ecc.) destinato ad essere scritto sulla RAM di rinfresco e, quindi, sullo schermo, dai caratteri speciali ai quali è stato assegnato un significato di comando. Per il processore 96364 i comandi possibili arrivano sulle linee $C_2C_1C_0$, uscenti dalla ROM detta.

Questi sono riassunti nella tabella 2.

La memoria 128x4 ROM serve allora ad assegnare i codici desiderati alle diverse funzioni. Ad esempio se si assegna il codice esadecimale 0A alla funzione “ritorno a sinistra” del cursore, la ROM in parola sarà programmata in modo che, con l'indirizzo 0A, risulti $C_2C_1C_0$ =

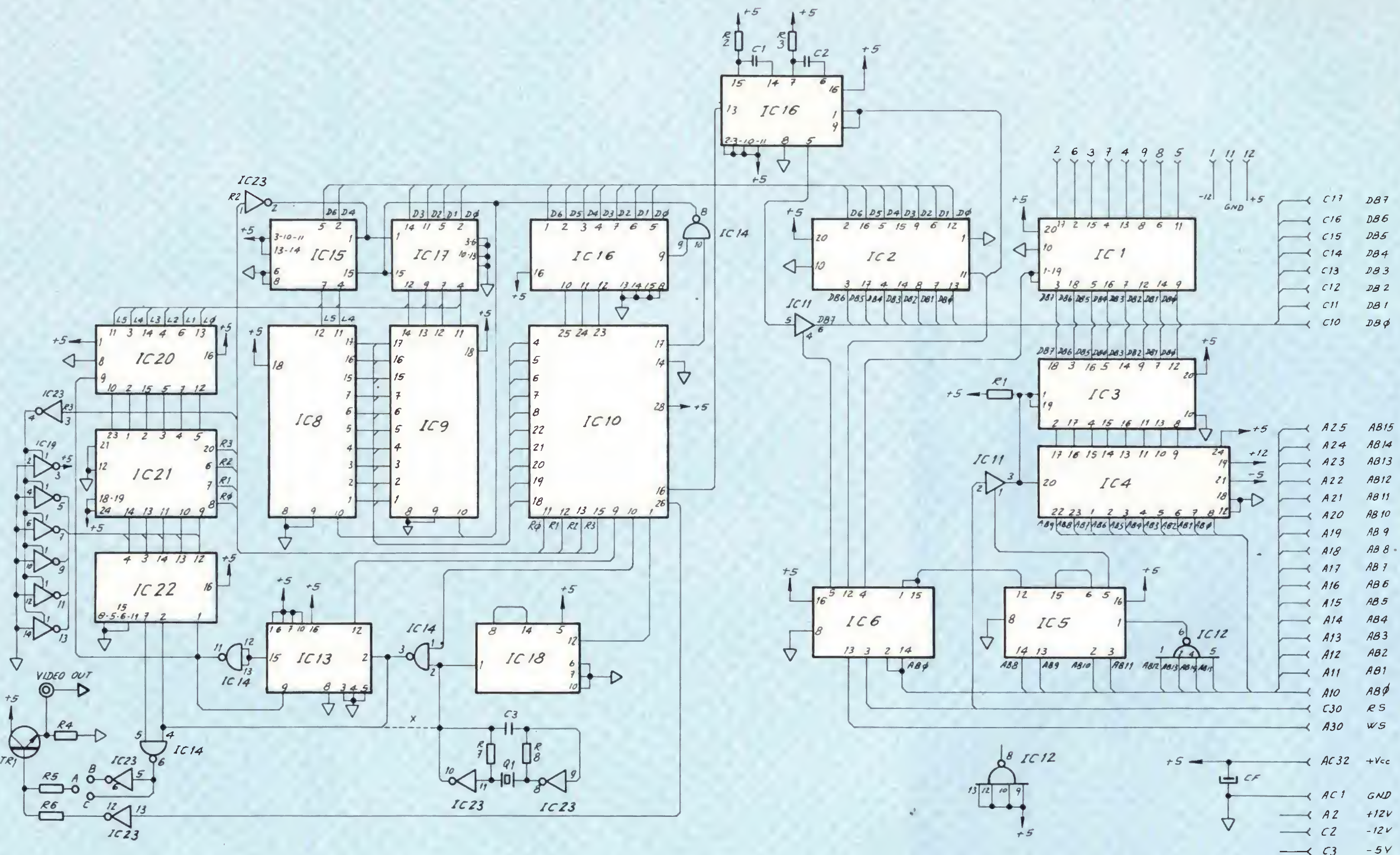


Fig. 5 - Schema elettrico dell'interfaccia video A 27 per il sistema a microcomputer AMICO 2000.

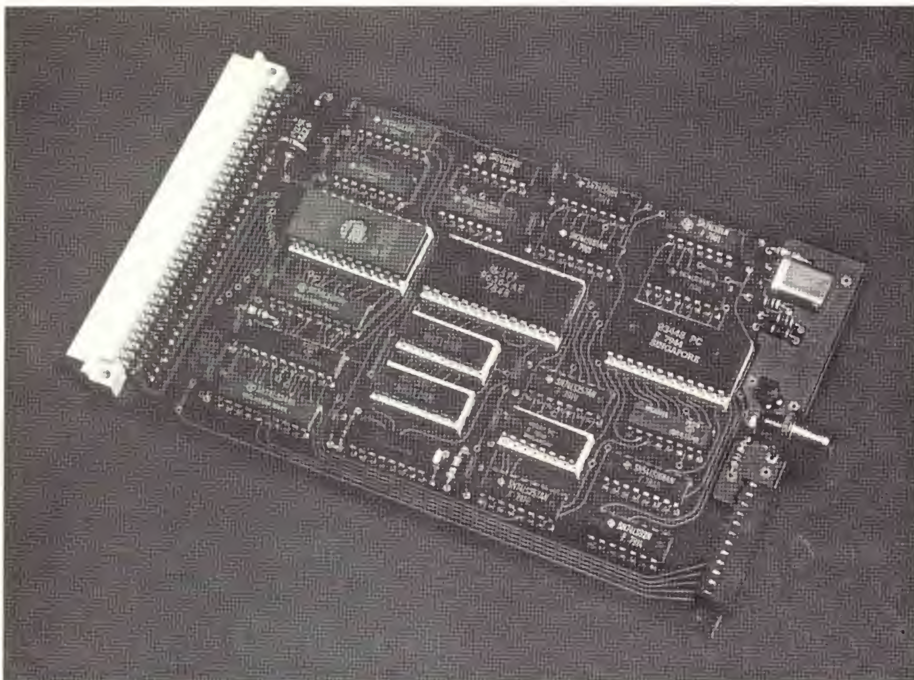


Fig. 6 - La scheda di interfaccia video A 27 a montaggio ultimato.

= 100. Per tutti i caratteri che si ritiene di dover scrivere sullo schermo si avrà sempre $C_2C_1C_0 = 111$. Quando il processore 96364 riceve un tale codice (insieme ad un comando strobe, di richiesta cioè di "presa in considerazione" del nuovo carattere, esso provvede, attivando la sua uscita W di scrittura, a caricare nella RAM di refresh tale carattere indirizzandolo nella cella di memoria corrispondente all'ultima posizione del cursore. Questo caricamento, come pure l'esecuzione dei comandi relativi agli spostamenti del cursore, viene, per così dire, effettuato nei tempi morti in cui il clock a circa 12 MHz invia il livello basso sull'entrata $\overline{INI}$ (cioè INIbizione). Per i dettagli relativi alle forme d'onda rimandiamo alle note tecniche della Thomson.

Il refresh del video avviene col meccanismo già anticipato. Ogni 8 impulsi dell'oscillatore a ~ 12 MHz il contenuto della cella RAM opportuna è scaricato nel buffer e di qui all'entrata della PROM generatrice di carattere. Con le linee $R_{00}R_{01}R_{02}$ il processore 96364 si sceglie la fila giusta dei dot del carattere, serializzato dal registro parallelo/serie di scorrimento. Si fa anche osservare che, oltre alle 7 linee strettamente necessarie per la scrittura di un carattere, ne viene creata un'ottava, normalmente tutta di blank, per separare il carattere di una riga da quello della riga successiva. In questa ottava linea il processore provvede ad inserire al momento giusto la lineetta del cursore. Altre osservazioni relative allo schema di Fig. 4 (che risulta schematico e semplificato al massimo) sono: la quarta linea di uscita della ROM 128x4 serve a inibire la porta AND (contrassegnata con &) quando si vuole che lo spostamento del cursore non sia accompagnato da blanking; il comando R_{02} abilita porte AND per la trasmissione del dato ASCII alla RAM di rinfresco; infine il comando relativo al cursore esce sulla linea PT (= PunTatore, che al momento opportuno forza tutti livelli bassi sulle uscite della PROM generatrice di caratteri), mentre, ovviamente il processore dispone pure di una uscita SYNC per i sincronismi.

Le due uscite DOT e SYNC debbono poi essere mescolate in un mixer e modulate in modo da ricostruire il segnale richiesto dal nostro televisore.

La scheda interfaccia video A27

Dopo la descrizione fatta in precedenza, che necessariamente abbiamo limitato agli aspetti strettamente indispensabili per la comprensione dell'argomento da un punto di vista generale, parliamo ora della nuova scheda. Lo schema completo è riportato nella figura 5 e le caratteristiche generali sono riassunte nel riquadro apposito.

Questa nuova scheda denominata interfaccia video A27, può essere suddivisa in tre parti fondamentali e, più precisamente:
- la porta di lettura della tastiera;
- il monitor su EPROM;
- l'interfaccia video vera e propria.

La selezione di una di queste funzioni si realizza impiegando la logica di indirizzamento tramite gli integrati IC5, IC6 e IC12, assegnando alle varie funzioni le zone di memoria seguenti:

F400 ↕ F7FF: area dedicata alla EPROM di memoria

F800: indirizzo del video (solo scrittura) / indirizzo tastiera (solo lettura)

F801 Flag di video occupato

La porta di lettura tastiera è costituita dall'integrato IC1 (74LS244) che viene abilitato da un'operazione di lettura. I dati vengono presentati sul bus nelle seguenti posizioni:

B0-B6 = codice ASCII
B7 = Flag di tasto attivo.

L'EPROM su cui risiede il monitor è costituita dall'integrato IC4 (1 Kbyte) a cui è associato l'integrato IC3.

L'interfaccia video vera e propria è realizzata con i rimanenti integrati e può

Caratteristiche generali dell'interfaccia video A27

- 16 righe di 64 caratteri ciascuna.
- Set di 64 caratteri in codice ASCII.
- Matrice del carattere da 5x7 punti (dot).
- Possibilità di selezionare video diretto o inverso, cioè rappresentazione dei caratteri in positivo o negativo.
- Memoria RAM per una pagina, da un kilobyte (= 64x16).
- Scroll automatico del quadro alla fine della pagina.
- Porta di ingresso per la tastiera del tipo TTY.
- Possibilità di montare sulla scheda una EPROM contenente un nuovo, più potente, sistema operativo per la gestione della keyboard, del video e per il "Debug".
- Uscita video monitor-compatibile.
- Possibilità di interfacciamento verso un comune apparecchio TV con l'impiego di un modulatore video.

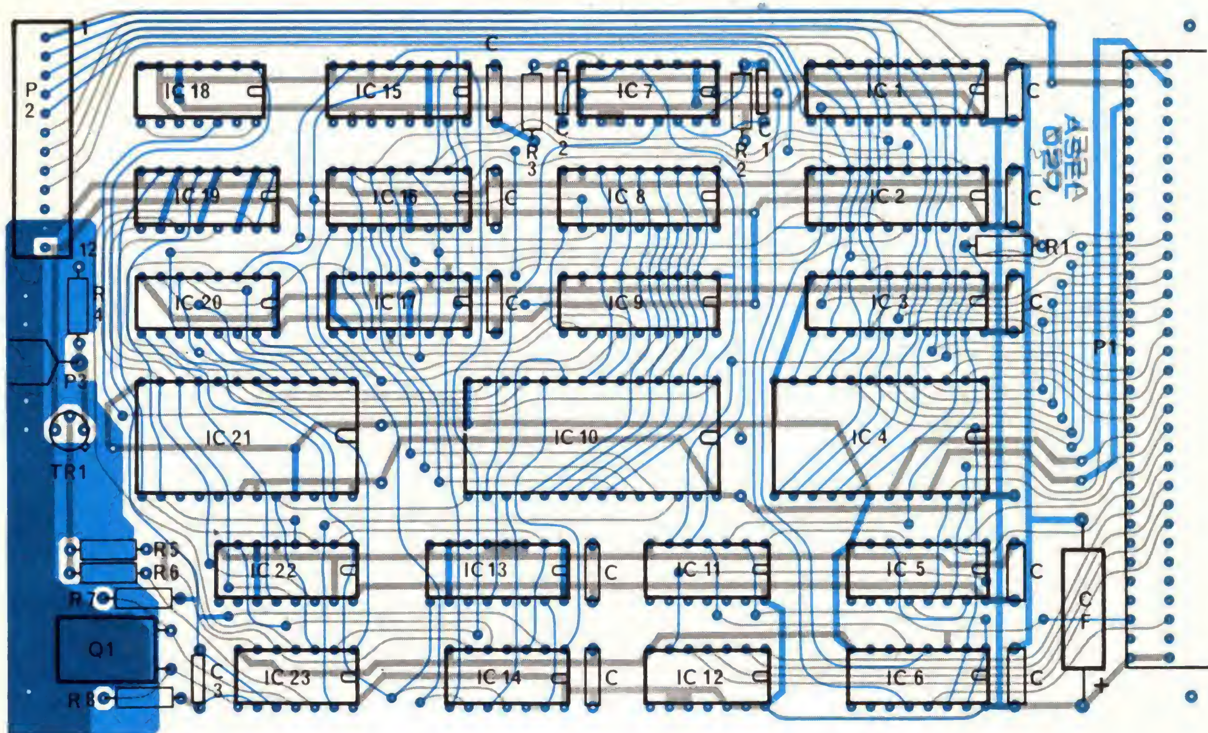


Fig. 7 - Serigrafia componenti e tracce circuito stampato della scheda di interfaccia video.

essere suddivisa in sottoparti, come risulta dallo schema a blocchi di figura 4 Si faccia anche riferimento allo schema elettrico riportato nella figura 5.

Si ha innanzitutto un blocco di temporizzazione, costituito da un oscillatore realizzato con due gates di IC23 connesse ad anello chiuso comprendente un quarzo, in modo da ottenere una frequenza di 12,096 MHz. Questo valore consente un corretto funzionamento del dot generator (IC22) e al tempo stesso evita sgradevoli effetti dovuti a battimenti con la frequenza di rete.

Il circuito integrato IC18 provvede a dividere la requenza dell'oscillatore per 12 e la sua uscita viene inviata al video controller (integrato IC10) che la utilizza tra l'altro per la generazione dei sincronismi. I 12,096 MHz vengono pure inviati all'IC13 che provvede a generare un impulso, in uscita, ogni otto impulsi di clock. Questo impulso di uscita serve sia per caricare, sull'entrata parallelo, il registro seriale, mediante i bit uscenti dal generatore di caratteri sia per far avanzare di un'unità il contatore dei caratteri.

Il secondo sottosistema da esaminare è quello che provvede alla generazione del segnale video. Esso è costituito dagli integrati IC22, IC21 e IC20: il primo di essi è il registro seriale alle cui entrate paralelo è connesso il generatore di caratteri (IC21). Come già detto nella parte introduttiva, si tratta di una PROM op-

ELENCO COMPONENTI SCHEDA VIDEO A 027

R1	:	4,7 kΩ 1/4 W (toll. 5%)
R2	:	12 kΩ 1/4 W (toll. 5%)
R3	:	270 kΩ 1/4 W (toll. 5%)
R4	:	150 Ω 1/4 W (toll. 5%)
R5	:	820 Ω 1/4 W (toll. 5%)
R6-R7	:	680 Ω 1/4 W (toll. 5%)
R8	:	470 Ω 1/4 W (toll. 5%)
C	:	10 condensatori da 47 nF ceramici a disco
CF	:	condensatore elettrolitico di filtro 47 ÷ 100 µF 25 V
C1	:	1000 pF
C2	:	0,1 µF
C3	:	180 pF
TR1	:	transistore BC 337 (2N2222)
Q1	:	quarzo 12096 kHz
IC1	:	74LS244
IC2	:	74LS374
IC3	:	74LS244
IC4	:	TMS 2708
IC5-6	:	74LS139
IC7	:	74LS123
IC8-9	:	MM2114
IC10	:	96364
IC11	:	74LS125
IC12	:	74LS20
IC13	:	74LS161
IC14	:	74LS00
IC15	:	74LS257
IC16	:	93427
IC17	:	74LS257
IC18	:	74LS92
IC19	:	74LS368
IC20	:	74LS174
IC21	:	93448
IC22	:	74LS165
IC23	:	74LS04
1	:	zoccolo 16 piedini
2	:	zoccolo 18 piedini
2	:	zoccolo 24 piedini
1	:	zoccolo 28 piedini
P1	:	connettore 64 piedini
P2	:	connettore 12 piedini
P3	:	presa fono
1	:	circuito stampato serigrafato e forato doppia faccia in vetronite

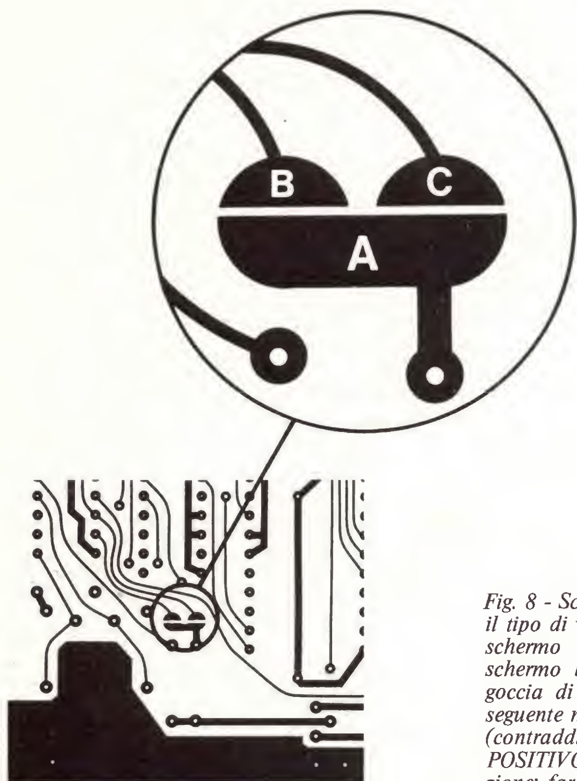


Fig. 8 - Scelta del tipo di video. Per selezionare il tipo di video (positivo = caratteri bianchi su schermo nero, negativo = caratteri neri su schermo bianco) è sufficiente unire con una goccia di stagno i punti A, B, C secondo il seguente modo sul lato saldature della piastra (contraddistinto dalla sigla L.S.) A-C = video POSITIVO; A-B = video NEGATIVO. Attenzione: fare UNO SOLO di questi collegamenti.

portunamente programmata che presenta al registro di output i livelli logici atti alla corretta visualizzazione, riga per riga, del carattere desiderato.

La selezione di quest'ultimo è fatta per mezzo degli ingressi connessi a IC20 (6 fili = 64 possibili combinazioni) e dai bit costituiti dalle linee R_0, R_1 e R_2 che, come già visto, stabiliscono quale delle 8 righe debba essere inviata al registro d'uscita. L'integrato IC20 è costituito da una memoria a 6 bit.

Il terzo blocco è costituito dalla RAM di refresh (integrati IC8 e IC9). In questa memoria sono collocati i 1024 codici ASCII degli altrettanti caratteri visualizzabili sullo schermo (compresi gli eventuali "blank").

Il flusso dei dati tra la memoria e gli stadi di uscita che provvedono a generare il segnale video è regolato dal video controller 96364 (IC10, sullo schema) tramite le linee di indirizzamento: queste servono per scrivere nella memoria di refresh i caratteri provenienti dall'esterno (cioè o da tastiera o da un comando software).

Per effettuare questa operazione è necessario anzitutto che essa sia abilitata Questa verifica si effettua leggendo all'indirizzo F801: se il bit più significativo di esso è a "1", e solo in questo caso, viene autorizzato il deposito del carattere ASCII voluto nella locazione F800 e, di qui, nella memoria RAM, a cura del video controller.

Si consideri infine (in basso a sinistra nello schema) il transistore con due resistenze sulla base: esso realizza un semplice sommatore, cioè la detta funzione di "mixer" dei sincronismi dati dal video controller e dei punti uscenti dal dot generator.

Come si è detto in precdenza, il video controller deve essere "preavvertito" circa il tipo di operazione da compiere. A tale scopo serve la memoria PROM IC16 che attraverso le linee $C_0C_1C_2$ trasferisce il codice dell'operazione. Tutte le operazioni possibili prevedono il movimento del cursore, che rappresenta un vero e proprio indicatore del posto in cui verrà posizionato il prossimo carattere.

I comandi possibili, ripetiamo, sono: cursore ad inizio pagina (equivalente a CTRL + L); discesa di esso di una riga (CTRL + J); risalita di una riga (CTRL + K); spostamento a destra di un posto (CTRL + I); spostamento di una posizione a sinistra (CTRL + H) e, infine, posizionamento cursore a inizio riga, CTRL + M.

Il montaggio della scheda video

Come tutti i circuiti digitali moderni anche questa interfaccia video (che pure viene fornita montata e collaudata) non presenta particolari difficoltà nel montaggio dato l'uso estensivo di circuiti ad alta integrazione.

Per chi desidera montarsi la scheda, la ASEL fornisce un kit completo di ogni componente elettronico e meccanico compreso il circuito stampato a doppia faccia, realizzato su vetronite con serigrafia per il corretto posizionamento dei componenti.

La scheda A27 viene riprodotta nella figura 6 come si presenta a montaggio ultimato: essa è realizzata su circuito stampato di dimensioni standard 160x 100 mm Eurocard e provvista di connettore per collegamento al mother-board del sistema AMICO 2000.

Come dicevamo, il montaggio è piuttosto semplice, ma va fatto con attenzione come al solito per evitare inversione di polarità o posizione (integrati).

Di seguito diamo le istruzioni di montaggio in modo schematico nella successione logica di esecuzione (si faccia riferimento alla serigrafia componenti e circuito stampato riportata nella figura 7).

1) Posizionate gli zoccoli dei circuiti integrati IC1 ÷ IC3 provvedendo alla loro saldatura.

2) montate e saldate i condensatori contrassegnati CF (47 nF ceramici a disco).

3) Montate e saldate le resistenze secondo l'ordine di seguito riportato:
4,7 kΩ in R_1
12 kΩ in R_2
270 kΩ in R_3
150 Ω in R_4
820 Ω in R_5
680 Ω in R_6-R_7
470 Ω in R_8

4) Montate e saldate i condensatori rimasti secondo l'ordine seguente:
1000 pF in C_1
100 nF in C_2
180 pF in C_3
47 µF in C_4

5) Installate il quarzo da 12.096 nella posizione Q_1.

6) Installate il connettore di uscita.

7) Installate il transistore TR1.

8) Installate il connettore a 12 posizioni per collegamento alla tastiera.

9) Installate il connettore a 64 contatti per collegamento al mother-board.

Controlli preliminari

inserire la scheda senza alcun circuito integrato in una qualsiasi posizione della mother board. Accendere l'apparecchiatura e verificare che le tensioni + 5 V, + 12 V e -5 V presentino valori corretti. Nel caso che il controllo dia risultati negativi procedere ad una accurata verifica delle saldature per ricercare eventuali corti-circuiti. Fatto questo si può procedere al montaggio finale della scheda.

Collaudo della scheda interfaccia A27

Per la verifica del corretto funzionamento della scheda video è necessario preliminarmente fare con una goccia di

stagno o tra i punti A e B oppure tra i punti A e C, che si trovano sul lato saldatura della scheda (vedi schema figura 8: solo così si invia all'uscita il segnale video fornito dalla scheda.

Se si salda A e B si otterrà come risultato la visualizzazione di caratteri bianchi su sfondo nero, viceversa A e C si avranno caratteri scuri su fondo chiaro. Ognuno ovviamente può fare come meglio gli aggrada, ma attenzione a *non* fare entrambi i ponticelli!

Si creerebbe un cortocircuito dagli effetti poco lusinghieri.

Dopo questa operazione, si può collegare il connettore di uscita della scheda A27 direttamente all'ingresso di un TV monitor, se ne possedete uno, oppure all'entrata di un modulatore video reperibile anche presso la ASEL che poi collegheremo, secondo le modalità già accennate, all'ingresso di antenna dell'apparecchio televisivo domestico. Si agirà poi sul comando di sintonia di questo in modo che, all'accensione, compaia una serie di caratteri del tutto casuale (quelli che in ogni RAM vengono fuori all'attacco dell'alimentazione). Questo fatto, insieme alla necessaria nitidezza e riconoscibilità dei caratteri, rappresenta una prova immediata del corretto funzionamento dell'interfaccia video.

Se si presentassero delle anomalie dovute ad inneschi che danno come risultato uno schermo mosso o caratteri sfarfallanti, possiamo rimediare a tutto questo saldando un condensatore da 47 pF fra il piedino 10 e massa (con collegamenti più corti possibile) dell'integrato IC10.

In caso di mal funzionamento è molto difficile mettere in opera i controlli necessari, per i quali occorre una strumentazione sofisticata. Vi consigliamo un'accurata ispezione a vista della scheda e, se non trovate difetti, inviate senz'altro la scheda alla ASEL che provvederà alle riparazioni del caso.

Riportiamo di seguito due routine che servono, la prima, ad ottenere la pulitura (blanking) dello schermo e, la seconda, a scrivere un carattere, sempre sullo schermo. Queste routine possono naturalmente essere richiamate nel corso di un programma scritto da voi.

Queste due routine possono essere provate utilizzando la tastiera dell'AMICO 2000 e hanno lo scopo sostanzialmente di collaudare la scheda di interfaccia video e cominciare a prendere confidenza con essa. Come diremo in seguito, infatti, tutte le possibilità di questa espansione verranno messe in luce con l'utilizzo della tastiera ASCII alfanumerica.

Fino ad ora non abbiamo parlato della tastiera afanumerica; lo scopo di questo articolo infatti, è quello di portare a termine il montaggio della scheda di interfaccia video e verificarne il corretto funzionamento.

Nel prossimo articolo, oltre a descrivere la tastiera, il suo collegamento al microcomputer e tutte le funzioni contenute nel monitor MON-AMI, presenteremo il rack contenitore del sistema AMICO 2000 completo di tutti i componenti fino ad ora descritti, nonché un

Diamo comunque i segnali presenti al connettore della tastiera per coloro che ne possegono una e vogliono collegarla.

Piedino	Segnale
1	-12 V
2	Strobe di tasto valido
3	bit 5
4	bit 3
5	bit 0 (LSB)
6	bit 6 (MSB)
7	bit 4
8	bit 1
9	bit 2
10	Non connesso
11	Massa
12	+ 5 V

segue →

Routine di pulizia dello schermo: CLSCR

```
A90C     CLSCR   LDA  #$0C
8D00F8           STA  VIDEO
A270             LDX  #$70
88       LOOP    DEY
D0FD             BNE  LOOP
CA               DEX
D0FA             BNE  LOOP
60               RTS
```

La routine è rilocabile (usa solo salti realtivi) e modifica entrambi i registri X e Y. Si noti il loop d'attesa che serve a garantire la corretta temporizzazione del video controller. Questo ha bisogno di 132 msec, per effettuare l'azzerramento di tutta la RAM di refresh.

Routine di scrittura sul video: OUTPUT

```
48       OUTPUT   PHA             (salva Accumulatore)
AD01F8   OUTPU1   LDA  READY
30FB              BMI  OUTPU1
68                PLA
8D00F8            STA  VIDEO
60                RTS
```

Anche in questo caso si ha rilocabilità. Si ottiene l'emissione sul video del carattere ASCII contenuto in Accumulatore.

AVVISO AGLI ABBONATI

Il nostro ufficio abbonamenti riceve tuttora moduli di conto corrente relativi a versamenti effettuati nel mese di Dicembre 1979. A causa di ciò alcuni abbonati devono sopportare ritardi nel ricevimento delle riviste, indipendenti dalla nostra volontà.
Il nostro impegno per il 1980 è quello di assicurare agli abbonati la spedizione delle riviste ICE 15 giorni prima che le stesse appaiono in edicola.
Eventuali ritardi nel ricevimento dei primi numeri sono solo temporanei.

Cordialmente
J.C.E.

I vincitori della gara pubblicata sul n° 10/1979

Sul numero di ottobre dello scorso anno abbiamo pubblicato le specifiche di un problema di software che doveva essere risolto sull'AMICO 2000. Ringraziamo indistintamente innanzittutto tutti i volenterosi lettori che ci hanno mandato i loro lavori. Molte lettere erano accompagnate da complimenti per la chiarezza della trattazione che ci hanno fatto molto piacere dandoci una ragione in più per continuare in questo "improbo" lavoro sul microcomputer.

Come dicevamo le lettere sono state tante e molti i programmi funzionanti; pubblichiamo in queste pagine il più breve inviatoci dal Sig. Flavio Cesa di Monreale Valc. (PN) cui vanno i nostri complimenti e un premio di Lit. 50.000, da spendere in materiale presso la A.S.EL.

Il secondo premio e il terzo consistono in un manuale "6502 Application Book" messo a disposizione dalla A.S.EL. Il secondo posto è del Sig. Fabrizio Pirovano, di Cinisello Balsamo con un programma che parte dalla 0200 e arriva alla 024A, mentre il terzo è del Sig. Angelo Bressan di Frascati con un programma che parte dalla 0200 e arriva alla 024B (per una sola istruzione ha perso il parimerito, he Sig. Bressan?!).

Altre soluzioni sono arrivate funzionanti, ma spesso un po' troppo lunghe, vogliamo segnalare i seguenti nominativi: Giorgio Polacchini di Morazzone (VA), Luciano Vitali di Colico (CO), Rino Ricchetti di Sassuolo (MO), Gianni Messina di Torino, Nicola Medici di Napoli, Giuseppe Chiacchio di Grumo Nevano (NA), Maurizio Brina di Milano.

Il programma vincente

```
0200     D8   CLD
1        A9   LDA  #  BF
2        BF
3        A2   LDX  #  07
4        07
5     G  95   STA     8D,X      Caricamento di 0
6        8D                     nel display
7        CA   DEX
8        D0   BNE  G  G
9        FB
A     H  20   JSR     FF7E
B        7E
C        FF
D        A9   LDA  #  99
E        99
F        8D   STA     FD03
0210     03
1        FD                     Rinfresco display,
2        20   JSR     FF57      identificazione tasto,
3        57                     routine di ritardo
4        FF
5        C9   CMP  #  10
6        10
7        30   BMI     N
8        17
9        C6   DEC     8E
A        8E
B        D0   BNE     H
C        ED
D        A2   LDX  #  06
E        06
F     L  B5   LDA     8E,X
0220     8E
1        29   AND  #  40
2        40
3        F0   BEQ     M
4        06
5        B5   LDA     8E,X      Commutazione dell'anello
6        8E
7        49   EOR  #  3F
8        3F
9        95   STA     8E,X
A        8E
B     M  CA   DEX
C        D0   BNE     L
D        F1
E        F0   BEQ     H
F        DA
0230  N  4A   LSR
1        A9   LDA  #  00
2        00
3        A2   LDX  #  06
4        06
5        B0   BCS     R
6        02
7     P  49   EOR  #  63        Shift del display
8        63
9     R  95   STA     8E,X
A        8E
B        CA   DEX
C        D0   BNE     P
D        F9
E        F0   BEQ  H
F        CA
```

IMPORTANTE: L'AMICO 2000 suona gli spartiti musicali

Informiamo tutti i possessori (e simpatizzanti) del microcomputer AMICO 2000 che sul prossimo numero di MARZO 1980 della rivista "Bit" reperibile in edicola, apparirà un interessantissimo articolo che riporta un programma per far eseguire al microcomputer un brano musicale programmando la successione delle note, la loro altezza e durata, così come sono scritte sullo spartito musicale: non perdete questa opportunità di impiegare ancora una volta in maniera proficua il vostro AMICO 2000!

MODULO DI ORDINAZIONE PER IL MICROELABORATORE "AMICO 2000/A"

Prego inviarmi a stretto giro di posta il seguente materiale:

☐ quantità ____	"AMICO 2000/A" in scatola di montaggio	(Lit. 195.000 + Lit. 27.300 IVA)
☐ quantità ____	"AMICO 2000/A" montato e collaudato completo di espansione RAM 1K e interfaccia cassetta	(Lit. 285.000 + Lit. 39.900 IVA)
☐ quantità ____	Alimentatore 1A per "AMICO 2000/A"	(Lit. 15.000 + Lit. 2.100 IVA)
☐ quantità ____	Kit ER1 di espansione 1K Byte RAM	(Lit. 25.000 + Lit. 3.500 IVA)
☐ quantità ____	Kit EC2 per interfaccia registratore a cassetta	(Lit. 30.000 + Lit. 4.200 IVA)
☐ quantità ____	Alimentazione di potenza ALP1 in scatola di montaggio	(Lit. 81.400 + Lit. 11.400 IVA)
☐ quantità ____	Alimentazione di potenza ALP1 montato e collaudato	(Lit. 92.500 + Lit. 12.950 IVA)
☐ quantità ____	Scheda per espansione "Mother Board" MB1 montata e collaudata	(Lit. 75.000 + Lit. 10.500 IVA)
☐ quantità ____	Contenitore per il sistema (completo di frontale, cestello portaschede, connettori, etc.) in scatola di montaggio	(Lit. 120.000 + Lit. 16.800 IVA)
☐ quantità ____	Contenitore montato completo di alimentatore di potenza e scheda per espansione Mother Board MB1	(Lit. 285.000 + Lit. 39.900 IVA)

Per il pagamento scelgo la forma:

☐ **anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia** (spese di spedizione a carico della ASEL);

☐ **in contrassegno** alla consegna del pacco - spese di spedizione a carico del Committente.

IMPORTANTE: La merce viaggia a rischio e pericolo del Committente; è possibile assicurarla aggiungendo **Lit. 2.000** per ogni 50.000 di valore assicurato.

Il KIT è comprensivo di una speciale garanzia per cui in caso di mal funzionamento o insuccesso nella realizzazione è possibile inviare la piastra, con tutti i componenti, al costruttore, che la sostituirà con una montata e collaudata dietro il pagamento di una quota fissa di **Lit. 50.000.**

Inviare il presente modulo in busta chiusa con allegata copia della ricevuta del vaglia alla:

A.S.E.L. s.r.l. - Via Cortina D'Ampezzo, 17 Milano (Tel. 02/ 5391719)

(scrivere in stampatello)

Nome ______________ Cognome ______________

Tel. ______________ Via ______________

Codice Fiscale ______________ CAP ______________ Città ______________



ALLARME ANTIFURTO A RADAR CON SEGNALAZIONE A DISTANZA «VAREX»

- Composto da una centralina e da un ricevitore di tipo radar, con possibilità di trasmissione a distanza di un segnale a radiofrequenza codificato, per avvisare l'interessato dello stato di «Allarme». Utilizzabile anche come cerca persone.
- Possibilità di numerose codificazioni personalizzate su ogni centralina.



- Frequenza portante: 26.995-27,045-27,095-27,145 MHz controllata al quarzo
- Raggio di protezione: da 0,5 a 8 metri, variabile in continuità
- Potenza d'uscita del trasmettitore: 3 W RF a 13,8 V
- Consumo max dell'unità: 800 mA in stato di «Allarme»
- Collegabile con sirena esterna, per segnalazione dello stato di allarme OT/7860-00
- Si consiglia l'uso del carica batteria 12V-HT/4150-00 e cavetto HT/4130-00 OT/0020-00



COMANDO SEMAFORICO PER MODELLISMO

Non vi è "plastico" stradale, o stradale-ferroviario, realizzato da modellisti, che non comprenda uno o più semafori, per la migliore aderenza alla realtà, ed anche per un fatto decorativo. In genere però, le luci di questi sono azionate a mano, o tramite congegni elettromeccanici, tradizionalmente fragili. Illustriamo un commutatore semaforico per plastici completamente elettronico, automatico, dalla cadenza regolabile, che consente anche di far lampeggiare il "giallo. Si tratta di un dispositivo abbastanza facile da costruire, e di gran lunga più economico dei paralleli venduti nei negozi di accessori per modellismo, che senza dubbio soddisfa il desiderio primo di ogni buon "addetto ai lavori": il tentativo di offrire una replica per quanto possibile perfetta della realtà.

di A. Rossi

I "plastici", sono dei panorami in miniatura che imitano un determinato ambiente; una stazione ferroviaria, con relativo parco di scambi, binari di circolazione secondaria, depositi; una ferrovia di montagna, con gallerie, passaggi a livello, piloni di linee aeree e simili; o un'autostrada con corsie di accelerazione, di svincolo, strade secondarie, parcheggi, caselli; o addirittura zone periferiche cittadine.

Vi sono due tipi di plastici; quelli realizzati per puro diletto da esperti modellisti, che in genere sono "dinamici" ovvero, nella imitazione più ricercata e minuziosa della realtà hanno veicoli in movimento, quasi sempre treni e gli altri "statici" detti anche "diorami" (in questi la cura di un determinato ambiente è portata all'esasperazione) che servono anche per impieghi didattici. Ad esempio, nelle autoscuole s'impiegano dei plastici stradali, con tanto di segnali, corsie multiple, dossi, strettoie, incroci vigilati e semafori a profusione.

Ecco; *il semaforo,* è una costante dei plastici. Notoriamente anche le ferrovie li usano (quante volte, se il treno si ferma apparentemente in aperta campagna, chiedendo il perché al controllore ci si sente rispondere: "aspettiamo che si apra il semaforo"), ma più che mai sono presenti nei diorami stradali.

Sino a qualche anno fa, questi dispositivi, funzionavano mediante commutazione manuale effettuata dal banco di comando o grazie ad un sistema elettromeccanico che azionava ciclicamente dei contatti per mezzo di un motorino.

Qualcuno poi pensò ad impiegare un multivibratore per far lampeggiare il "giallo" e tutti i plastici divennero simili ad ... alberi di Natale, con tutte quelle lucine gialle che si accendevano e si spegnevano. Più di recente sono apparsi i semafori *completamente* elettronici, comandati da una logica di commutazione temporizzata.

Questi ultimi, sono stati visti con grande interesse, dai costruttori di plastici, ma in molti casi all'interesse è subentrato lo sbigottimento, una volta udito il prezzo.

Difatti, taluni costruttori di accessori, li hanno proposti ad una quotazione non dissimile da quella di una intera piccola ferrovia, con tanto di treno ed accessori molteplici.

Presentiamo ora un perfezionatissimo semaforo per plastici, che non costa una ferrovia, ma non di più di un locomotore, o simili; in sostanza, ha un prezzo abbordabile da parte di ogni appassionato.

Si tratta ovviamente di un sistema dell'ultima generazione" munito di controllo IC. Per la massima elasticità d'impiego, il dispositivo può essere alimentato sia in continua che in alternata; volendo quindi, lo si può raccordare ad esempio ai binari, senza predisporre una linea apposita.

La tensione di lavoro in CC può essere compresa tra 12 e 13 V, quindi non deve essere necessariamente stabilizzata, in CA bastano 9 V.

L'indicazione luminosa è ottenuta tramite LED che hanno le colorazioni tipiche verde, giallo, rosso. Poiché lo stadio d'uscita del sistema può alimentare più LED, è possibile ottenere l'indicazione anche sui quattro lati del semaforo, se serve (si veda la fotografia del montaggio completo).

L'assorbimento del complesso, con quattro LED accesi, o quelli rossi, o quelli verdi, è di circa 100 mA; volendo è possibile ottenere il solo lampeggio del giallo come nella realtà.

La commutazione può variare da una al secondo ad una ogni cinque secondi.

Fig. 1 - Schema elettrico del comando semaforico per modellismo KS 320 della Kuriuskit.

Altro non occorre premettere; vediamo quindi il circuito elettrico: figura 1.

L'alimentazione esterna è applicata ad un ponte di diodi, quindi se è alternata, la si rettifica, se è continua, passa attraverso i diodi che rettificano. Il condensatore C1 serve come filtro generale di spianamento, ed il diodo Zener "DZ" provvede a stabilizzare al livello di 5,1 V la tensione generale che alimenta il circuito. La presenza di questo regolatore consente di non tener soverchio conto del valore all'ingresso.

Ogni sistema che preveda una commutazione elettronica, deve essere munito di una base dei tempi, ed allo scopo serve IC1, un NE555, che funziona come multivibratore astabile nel modo noto, ovvero grazie ai due comparatori interni di tensione che si alternano nello stato "ON". La velocità di commutazione, dipende dall'immancabile circuito R/C, del quale fa parte C3, mentre P1, inserito nel ramo resistivo, consente di variare i tempi di lavoro.

Normalmente, questi vanno da 1,5 secondi a 5 secondi, ma se si desidera un ritardo più pronunciato, il C3 può avere una capacità più ampia di quella indicata. Gl'impulsi che si ricavano all'uscita del multivibratore (terminale 3 dell'IC1) fanno avanzare il divisore per 16 IC2. Questo, in pratica è un contatore a cinque uscite, che mutano stato

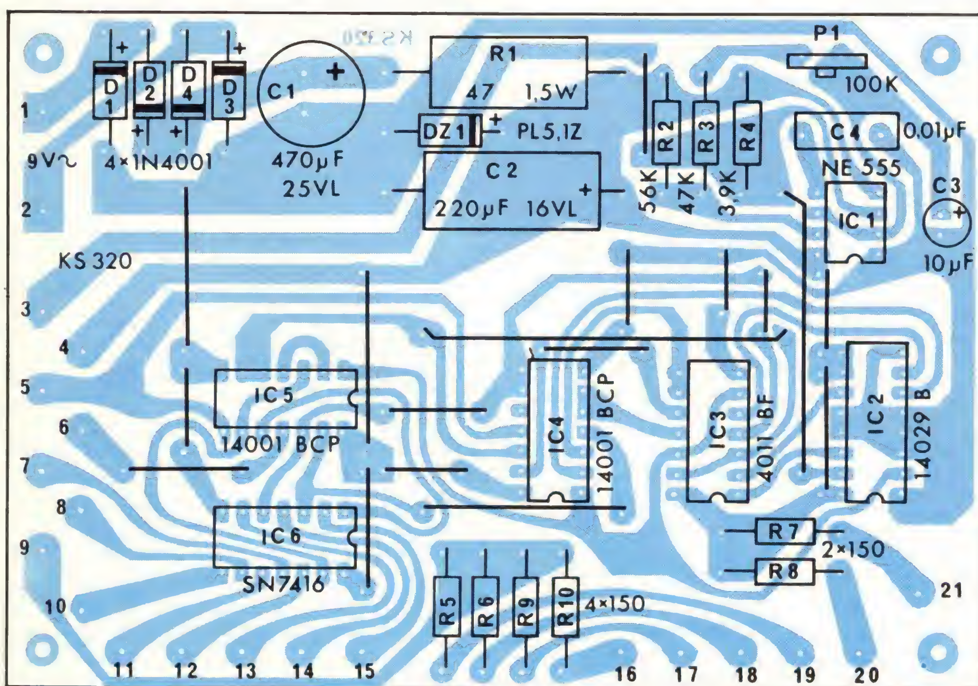


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista in trasparenza e disposizione dei componenti.

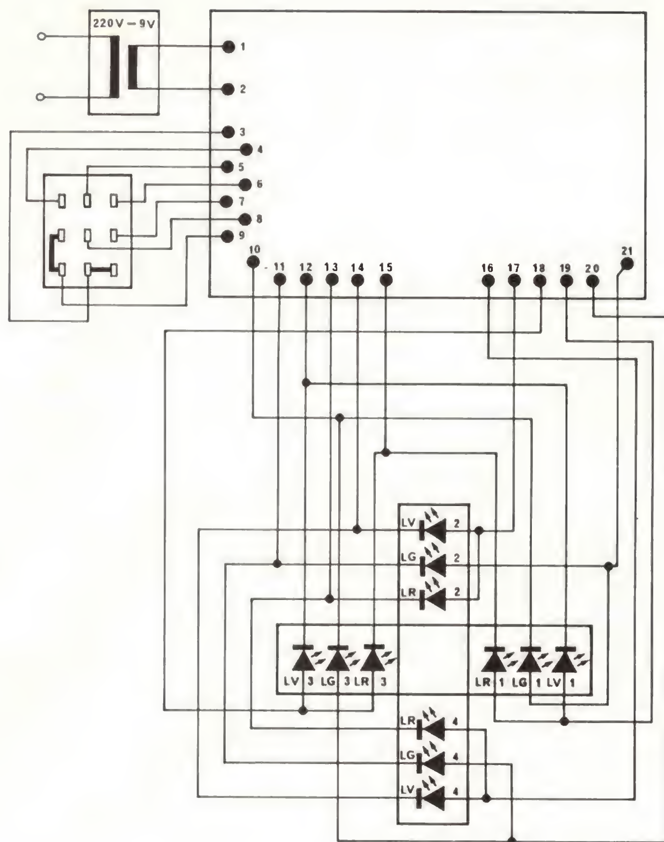


Fig. 3 - Vista dei collegamenti degli elementi esterni al circuito stampato.

come si vede nella figura 1. Appartiene alla famiglia C-MOS.

La combinazione delle gates comprese negli IC3, IC4, IC5, IC6, consentono di decodificare le uscite dette secondo quanto si vede nelle ultime due righe della tavola che segue.

Volendo approfondire le funzioni, si deve tenere presente che IC3 comprende della gates NAND, ed IC4, IC5 della gates NOR, quindi il funzionamento logico si evolve nel modo seguente:

Ingressi	Uscita NAND	Uscita NOR
00	1	1
01	1	0
10	1	0
11	0	0

È da notare che l'IC6, non è solamente un invertitore, ma anche un buffer di potenza, capace di controllare due LED con ogni uscita, quindi non servono interfacce supplementari.

Visto così come procede la commutazione verde-giallo-rosso-verde-giallo ... osserviamo il deviatore S1.

Quando lo si commuta nella posizione opposta a quella che si vede nello schema, si toglie l'alimentazione a tutti i LED, salvo per i gialli e gli ingressi dei buffer sono tutti portati direttamente al clock (uscita dell'IC1 già vista).

In tal modo, i quattro LED lampeggiano di continuo.

Abbiamo così visto il funzionamento della logica, ed ora possiamo dedicare l'attenzione al montaggio che, premettiamo, è molto semplice.

Una basetta unica sostiene ogni parte, ed è bene completarla subito con i ponticelli previsti: figura 2.

Di seguito si installeranno le parti più piccole, a dire diodi e resistenze fisse. Per i diodi, come sempre si deve fare attenzione al lato catodo ed anodo; il DZ deve essere a sua volta orientato correttamente, ed avere il giusto valore, altrimenti nella logica possono avvenire dei guasti.

Gli elettrolitici C1, C2, C3, a loro volta devono essere montati nel rispetto della polarità, pena il fuori uso.

Connesso il trimmer che regola la velocità di commutazione, sarà la volta degli integrati, tutti del tipo DIL (Dual In Line). Questi IC hanno una tacca che distingue i terminali 1-8, per IC1, ed 1-14 per tutti gli altri. La si deve disporre esattamente come si vede nella figura 2, poiché, considerata la simmetricità dei contatti, se non la si osserva con attenzione, è possibile che uno o più IC risultino collegati "all'inverso", con il risultato che il "chip" interno si distrugge non appena si applica tensione al sistema. D'accordo; tutti coloro che hanno un minimo di esperienza in elettronica sanno che gli integrati connessi in modo erroneo si rompono e così gli elettrolitici, mentre i diodi inversi impediscono il buon funzionamento. Questo articolo però è destinato anche a coloro che s'intendono più di modellismo che di elettronica, quindi certe note, da ritenersi in genere dicendo pleonastiche, in questo caso specifico possono avere la loro utilità.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	**res. str. carb. 47 Ω - ± 5% 1,5 W**
R2	:	**res. str. carb. 56 kΩ - ± 5% 0,25 W**
R3	:	**res. str. carb. 47 kΩ - ± 5% 0,25 W**
R4	:	**res. str. carb. 3,9 kΩ - ± 5% 0,25 W**
R5-R6-R7-	:	**res. str. carb. 150 Ω - ± 5% 0,25 W**
R8-R9-R10	:	**res. str. carb. 150 Ω - ± 5% 0,25 W**
P1	:	**trimmer 100 kΩ m.v.**
C1	:	**cond. elett. 470 μF 25 V m.v.**
C2	:	**cond. elett. 220 μF 16 V m.a.**
C3	:	**cond. elett. 10 μF 16 V m.v.**
C4	:	**cond. polie. met. 0,01 μF 400 V**
D1-D2-D3-D4	:	**diodi 1N4001 = 1N4002**
DZ1	:	**diodo zener PL5, 1Z**
IC1	:	**circ. integr. NE555**
IC2	:	**circ. integr. CD4029B = 14029B**
IC3	:	**circ. integr. CD4011BF**
IC6	:	**circ. integr. SN7416 = 7406**
IC4-IC5	:	**circ. integr. 14001 BCP = CD 4001 BCN**
LV1-LV2	:	**diodi LED verdi**
LV3-LV4	:	
LG1-LG2	:	**diodi LED gialli**
LG3-LG4	:	
LR1-LR2	:	**diodi LED rosssi**
LR3-LR4	:	
SW1	:	**deviatore 3 vie 2 posiz.**
14	:	**ancoraggi per c.s.**
C.S.	:	**circ. stamp.**
cm 150	:	**cavetto rosso**
cm 150	:	**cavetto bianco**

L'assemblaggio sarà ultimato con l'inserzione del "pin" per le connessioni esterne. A questo punto il pannello è completo e lo si deve rivedere con la massima attenzione per poter correggere eventuali distrazioni.

Ammettendo che valori, polarità ed orientamenti siano tutti com'è specificato, ci si può dedicare alla connessione del commutatore "funzione semaforica-funzione di lampeggio", facendo bene attenzione a non invertire alcun capo. Conviene anzi impiegare fili variamente colorati, che consentono la facile verifica del punto di partenza e di arrivo: figura 3.
Il semaforo da impiegare, nel senso dell'involucro, può essere acquistato presso ogni negozio che tratti articoli per modellismo, nella scala giusta. In genere si tratta d'involucri di plastica nei quali risulta facile montare i LED. I veri perfezionisti della riproduzione in scala, sovente preferiscono realizzare da soli anche questi accessori, mai contenti dei dettagli offerti dalle produzioni in serie; se il semaforo è autocostruito, si deve tener conto dell'illuminazione LED prevedendo adeguati supporti.

Il mazzetto di fili che serve per alimentare i diodi elettroluminescenti, sbucherà dal fondo del semaforo, ed anche in questo caso, è necessario scegliere diverse colorazioni per i vari elementi *e per le relative polarità,* al fine di evitare noiose misurazioni o probabilissimi collegamenti erronei.

Per il collaudo, basta alimentare il tutto; o in CA, o in CC. Per una volta, la polarità della corrente continua non interessa, poiché come abbiamo già detto, il ponte rettificatore può erogare solamente la tensione nel giusto verso.

Il semaforo deve funzionare subito, se non vi sono errori sfuggiti al controllo; con il trimmer si potrà regolare la velocità di scorrimento delle luci e la frequenza di lampeggio dei LED gialli.

passato - futuro

"Natura, de l'arti sue meravigliose offrir volendo esempio insigne, nelle più gentili forme il più gentile spirito racchiudendo, Te creava".

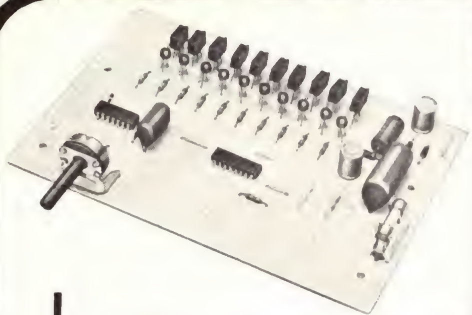
Queste sono le prime parole di una lunga dichiarazione d'amore, autentica, del 1905. È scritta su un disegnatissimo cartoncino, tornato alla luce dopo tre quarti di secolo dall'oblio di una soffitta. I sospiri, i palpiti, i languori della lontana destinataria non li sappiamo nemmeno immaginare. Che peccato! Possiamo invece figurarci l'allegria epidemica, trasmissibile a tutte le amiche, di una ragazza d'oggi che ricevesse un biglietto scritto così. E fra altri 75 anni che farebbe una giovane donna?

È passato di moda parlare del futuro. Dal 1957, avviata l'era spaziale con lo Sputnik, per tutti gli anni 60 e un buon tratto dei 70 l'umanità è stata invasa dalla frenesia del futuro. Gli autori di fantascienza ne hanno fatto scorpacciate. La pubblicità, non parliamone: qualunque formaggino non era formaggino ma l'alimento del futuro. Poi, come tutte le sbornie, anche quella del futuro è svanita. Non se ne parla più. Rimangono gli intramontabili tarocchi, per chi ci crede, a scrutare e illudersi di svelare ciò che sarà. Si fa già fatica a capire il presente e ad analizzare il passato, ci manca solo la proiezione al futuro per complicare le cose. Spinto il pensiero da quella vetusta dichiarazione d'amore, vado considerando che, rispetto a coloro che vivranno nei secoli venturi, noi siamo gli antenati. Talvolta, fantasticando, si vorrebbe essere vissuti in tempi lontani, per vedere come erano. Eccoci qui, belli e accontentati; il nostro tempo, rispetto ai millenni prossimi, è passato remoto. Chissà che facce avevano, diranno i nostri posteri, gli abitanti del pianeta nel XX secolo. Bé, le nostre facce le vedranno, ci sono fotografie, filmati, nastri; udiranno anche le nostre voci se non avverranno fatali cancellazioni (nel qual caso non ci sarebbero nemmeno i posteri). Non le immagini, ma proprio qualcuno vivo di quei furbacchioni del XX secolo che non sapevano fare altro che litigare. Vivo per studiarne le reazioni quando gli si rivolge la parola, è questo il desiderio che struggerà gli uomini futuri. Perché noi del nostro secolo saremo dei soggetti abbastanza curiosi da studiare per i futuri storici.

Abbiamo fatto il diavolo a quattro, in questo secolo, per detronizzare potenze, per dare dignità (lodevolissima cosa) a classi sociali, per migliorare le strutture e le infrastrutture, per elevare il tenore di vita, e poi ci accorgiamo che c'è il terzo mondo. Del quale sappiamo solamente ciò che scrivono i giornalisti, soprattutto quelli che non sono mai andati a vederlo. Ciascuno di noi pensa che, nei panni di Antonio, col cavolo avrebbe perso la testa fino a quel punto per Cleopatra. Un pò meno, si. E i futuri diranno, ma che testa di cavolo avevano quelli là del ventesimo secolo?

Se ci accorgessimo di essere antenati, e in noi brillasse per un istante la scintilla dei giudizi futuri, troveremmo la soluzione di tutti i problemi che ci angustiano.

R.C.



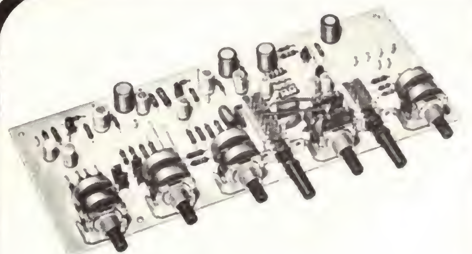
• KS 262 •

Kuriuskit

LUCI SEQUENZIALI A 10 VIE

Comando per luci sequenziali.
Sostituisce il comando elettromeccanico usato finora per l'accensione di una serie di lampadine in sequenza ciclica.
Il vantaggio dell'uso di componenti allo stato solido si riassume nell'assenza di contatti o di organi rotanti che si consumano o si ossidano.
Possibilità di comandare 10 lampade.
L'elevata potenza passante alla tensione di rete, consente l'uso di lampade fino a 350 W ciascuna.
L'impiego di questo kit è particolarmente adatto per giochi di luce, per addobbi di negozi e vetrine, per discoteche e per attuazioni luminose in genere.

- **Alimentazione:** 220 V - 50 Hz
- **Potenza massima lampade:** 350 W cad.



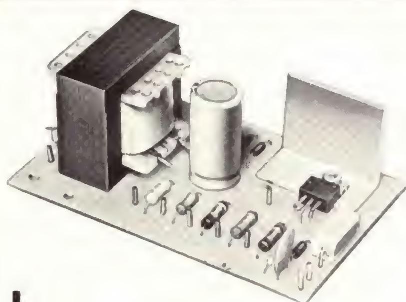
• KS 390 •

Kuriuskit

PREAMPLIFICATORE STEREO CON REGOLAZIONE TONI ALTI - MEDI - BASSI

Indispensabile complemento per ogni impianto HI-FI costruito con elementi modulari. Dispone di regolazione di tono sulle frequenze alte, medie e basse, di regolatore di volume con potenziometro a scatti, e commutatore per correzione fisiologica della risposta in frequenza (loudness). Uscita per registrazione su nastro a bassa impedenza secondo norme DIN. Accoppiabile con una vasta gamma di amplificatori e trasduttori d'ingresso.

- **Alimentazione** da 16 a 24 Vc.c.
- **Guadagno:** 9 dB
- **Massima tensione d'uscita:** 2 V
- **Regolazione toni:** ± 12 dB
- **Consumo (20 Vc.c.):** 4 mA per canale



• KS 490 •

Kuriuskit

CARICA BATTERIE AL NiCd.

Questo semplice circuito, che utilizza il regolatore di tensione integrato LM317T, permette la ricarica (con corrente costante) di batterie al nichel-cadmio.

- **Alimentazione:** 220 Va.c.
- **Corrente massima:** 150 mA
- **5 portate amperometriche:** 10, 20, 45, 100, 150 mA
- **Tensione max di carica:** 15 V

RIPARATORI TV !!! - ANTENNISTI !!!

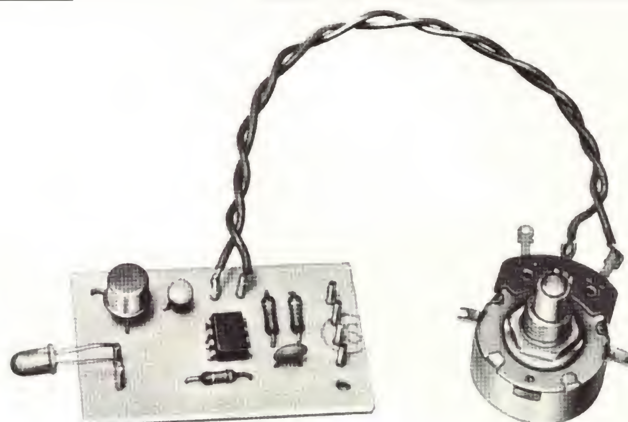
Avvaletevi del Servizio di documentazione e consulenza tecnica che Vi offre il **CENIART** *(Centro Nazionale Informazioni Radio-TV). Le richieste, corredate del relativo contributo (uno per ogni servizio richiesto), vanno effettuate tramite lettera. A tutti verrà risposto a stretto giro di posta.*

*TARIFFE * (tra parentesi sono indicate le quote ridotte per gli abbonati JCE)*

Fotocopie di schemi elettrici TV b/n	uno schema	L.	**5.000**	(4.000)
	tre schemi	L.	**10.000**	(7.000)
Fotocopia solo schema elettrico TV color	cad.	L.	**8.000**	(6.000)
Consulenza tecnica su riparazioni TV e impianti antenne	»	L.	**10.000**	(7.000)
Fotocopie pagine di riviste italiane e straniere **L. 300** *a foglio a cui va aggiunta la quota fissa di*	»	L.	**5.000**	(4.000)
Preventivi di spesa per fotocopie di Servizi Tecnici TV	»	L.	**2.500**	(2.000)
Catalogo materiale in dotazione al Ceniart	»	L.	**2.500**	(2.000)

* **Va aggiunto un piccolo contributo spese postali per le spedizioni voluminose.**

Indirizzare le richieste al **CENIART** Via Ugo Bassi, 5 - 20052 Monza (MI) - Telef. (039) 740.498



METRONOMO

di P. Scanagatta

Grazie all'impiego di un multivibratore IC, questo metronomo super-semplificato, eroga segnali di temporizzazione stabilissimi, ben scanditi, intensi e nello stesso tempo il suo assorbimento risulta molto basso, con una conseguente durata della pila che serve per l'alimentazione molto ampia. Lo strumento eroga da 20 a 300 battute al minuto, quindi va oltre alla gamma puramente musicale (40 - 208 battute) e serve anche per scandire il tempo durante le esercitazioni in palestra dei ginnasti, per sincronizzare le figurazioni dei danzatori nelle scuole di balletto e per impieghi tecnici di varia natura, ad esempio nel campo fotografico.

La musica è un'espressione artistica basata su elementi acustici che possono essere divisi tra componenti timbrici e di ritmo. Già gli antichi greci distinguevano tra basi ritmiche abbastanza precise; vi erano i "peana" o inni trionfali (molto lenti), gli "embateri" o marce militari, i "prosodi" per le processioni che avevano un tempo paragonabile al nostro "largo", poi "l'epitalamio" o marcia nunziale, il "treno" o marcia funebre, "l'ipocherma" sorta di tarantella e via di seguito.

Nel corso dei secoli, la metrica musicale è andata via via perfezionandosi ed assumendo una codificazione sempre più netta. Attualmente i tempi vanno dal "largo-maestoso" nell'ordine delle 40-60 battute al minuto al "prestissimo" che supera le 200 battute.

Chi studia musica, deve imparare subito il giusto tempo che serve per le varie esecuzioni, ed allo scopo, nelle scuole si utilizza il *metronomo*, un apparecchio che emette degli impulsi con intervalli prefissati "battendo il tempo", appunto. Nella sua forma primiera, durata per altro più di due secoli, il dispositivo era formato da un pendolo composto, in grado di compiere da circa 40 a circa 200 oscillazioni al minuto, regolabile spostando opportunamente una piccola massa (peso) e messo in moto da un meccanismo ad orologeria. Il "toc-toc" temporizzatore derivava appunto dallo scappamento meccanico, e per renderlo facilmente audibile si impiegava una specie di piccola cassa acustica.

Sebbene sia ancora in uso, questo tipo di metronomo tende a scomparire, perché il suo equivalente elettronico costa meno, non deve essere ricaricato spesso (!), ed offre una precisione superiore, mentre la potenza degli impulsi temporizzatori può essere facilmente regolata per l'intensità che necessita. Trattiamo qui appunto un metronomo elettronico perfetto nella sua semplicità.

Come si vede nel circuito elettrico, figura 1, la "base dei tempi", ovvero il dispositivo che genera la temporizzazione, è un IC del tipo LM 555 CN8. Si tratta di uno dei tanti appartenenti alla famiglia "NE-555 / MC 14555" che di base comprende integrati identici e duttilissimi dal circuito impiegante 20 transistori, 15 resistenze e due diodi che formano due comparatori di soglia, un flip flop di controllo, un comparatore di trigger, uno stadio d'uscita ed un disaccoppiatore-invertitore.

Questo genere d'integrato, pur essendo stato concepito in origine per lavorare come timer ad elevata precisione, sovente è usato come multivibratore astabile, perché in questa configurazione offre impulsi dalla frequenza stabilissima, pressoché indipendenti dalla temperatura ambientale, ben sagomati, e fatto da non trascurare, facilmente variabili nel "duty cicle", ovvero nel rapporto tra uscita "alta" e "bassa".

Nel nostro circuito, appunto l'IC lavora in astabile e serve per generare le "battute".

I due comparatori interni formano le unità contrapposte del multivibratore, ed il tempo "di lavoro", cioé la durata di ciascun impulso all'uscita, è stabilito da C1 ed R1, che sono dimensionati in modo tale da ottenere per ciascun "battito" una durata compresa tra 10 e 15 millisecondi.

Il tempo di ripetizione è regolato, di base, sempre dalla carica-scarica del C1, ma questa dipende a sua volta dal valore resistivo di R1, R2 e P1 di conseguenza, mutando il valore del potenziometro, varia il periodo che intercorre tra l'emissione di un impulso e l'altro all'uscita.

Scegliendo per l'elemento di controllo il valore di 1 Ω, la temporizzazione è stata resa più ampia di quella che serve ai fini musicali; giunge da 20 a 300 battute al minuto. Questo, perché non sempre e non necessariamente il metronomo serve solo a chi impara a suonare uno strumento, ma al contrario lo si usa per indicare il tempo ai danzatori, durante la preparazione di un balletto o di un numero coreografico, ai ginnasti, in palestra, specie quando vi sono gruppi che stanno allestendo una manifestazione corale ai tecnici.

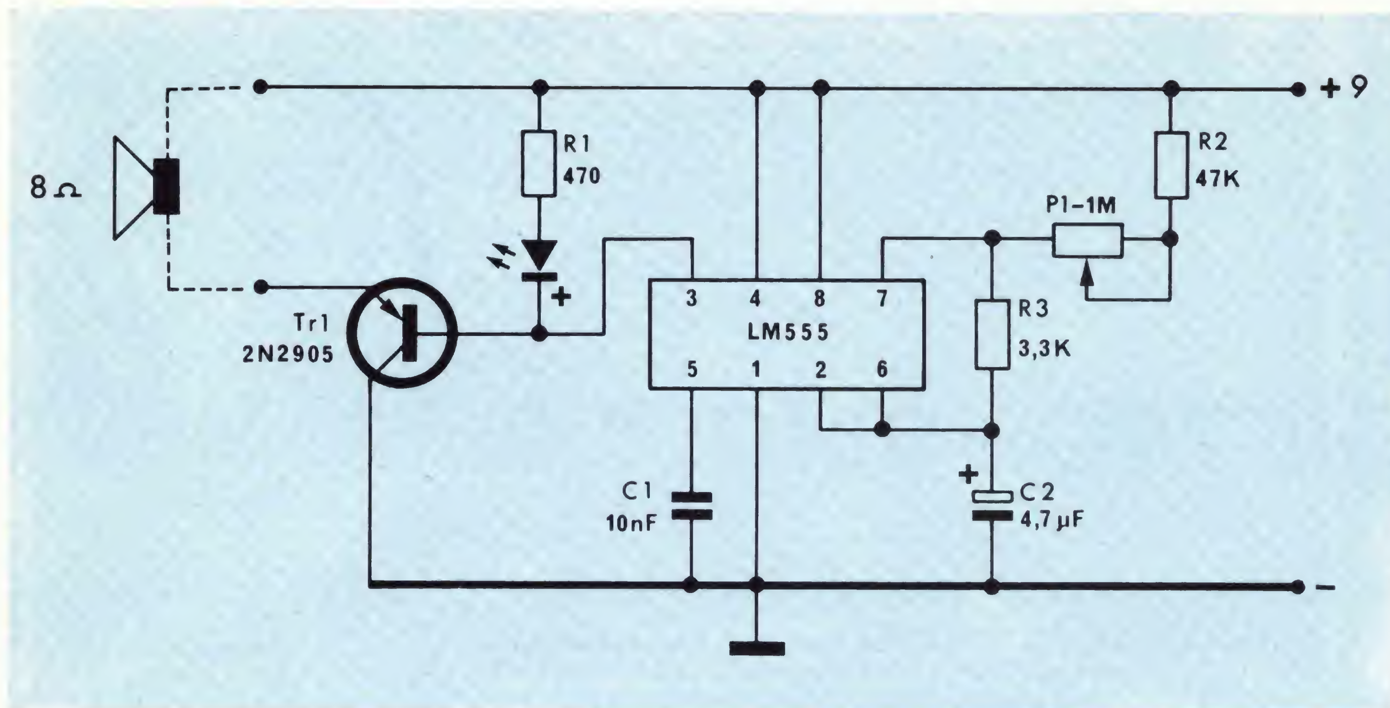


Fig. 1 - Schema elettrico del metronomo KS 365 della Kuriuskit.

Ai tecnici? Nessuna meraviglia; vi sono tantissime attività che si compiono mentre non è possibile tener d'occhio un cronometro ma è necessario tener conto del trascorrere del tempo: mettiamo il lavoro in camera oscura da parte dei fotografi, o il controllo dello svilupparsi di una reazione chimica nel laboratorio farmacologico, o lo studio dei tempi di surriscaldamento dei componenti nei sistemi elettronici, durante i quali si deve guardare il termometro, appunto *ascoltanto* il cronometro, e contando mentalmente il trascorrere dei secondi.

Non insistiamo perché sarebbe inutile; chiunque s'interessi di cose tecniche ha avuto a che fare con un tipo di lavoro che era a tempo, ma durante il quale era impossibile osservare l'orologio. Con il nostro metronomo si può avere un impulso ogni tre secondi, ogni due secondi, ogni secondo o mezzo secondo, quindi l'impiego come "cronometro acustico" è perfettamente fattibile.

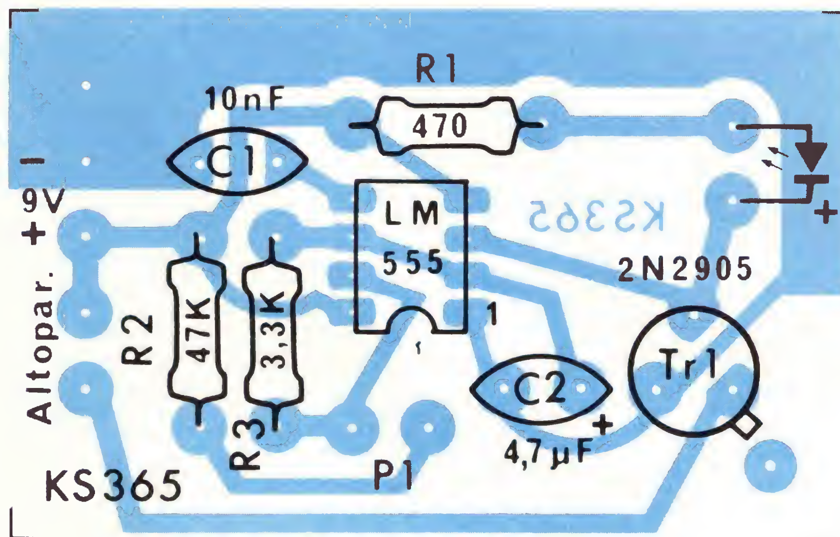


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta del metronomo vista in trasparenza.

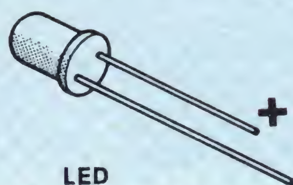
L'integrato base dei tempi", potrebbe già azionare un altoparlante con i suoi impulsi d'uscita, ma in tal caso l'indicazione avrebbe uno scarso rilievo acustico; in altre parole il "volume" sarebbe alquanto scarso.

Per questa ragione al "555" segue il TR1, in funzione di amplicatore di potenza. Come si vede, oltre ai segnali acustici, si ha anche una spia visiva del passar del tempo; questa è costituita dal LED che balugina in sincronìa con le battute. Il lampeggio ha infiniti impieghi; può essere utile quando non si deve disturbare qualcuno con il "tic-tic" irradiato (in tal caso l'altoparlante sarà sostituito da un carico resistivo), o mette in grado chi è affetto da ipoacusia di effettuare letture cronometriche.

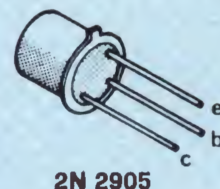
Come abbiamo anticipato, l'alimentazione del metronomo si basa su di una semplice piletta da 9 V, del tipo comunemente impiegato nelle radio portatili. Grazie al funzionamento impulsivo, l'assorbimento ha dei picchi ciclici mentre normalmente è basso; queste sono proprio condizioni ottimali per una lunga durata dell'elemento, quindi non è necessario far ricorso a pile alcaline o di altro tipo speciale.

Se è necessario ottenere un volume fortissimo, come nel caso di esercitazioni ginniche e di balletto, l'uscita dello strumento può essere inviata ad un amplificatore di potenza che piloti adeguate casse per l'opportuna connessione si impiega un potenziometro da 1.000 Ω, lineare, che serve ad evitare la saturazione dell'ingresso

DISPOSIZIONE DEI TERMINALI DEI SEMICONDUTTORI IMPIEGATI







dell'amplificatore.
Vediamo la realizzazione pratica.

La basetta stampata del metronomo appare nella figura 2, e certo anche i principianti possono compiere felicemente il lavoro di cablaggio.

Le parti polarizzate, come l'IC, il transistore ed il condensatore al tantalio, devono essere inserite in circuito dopo averle riviste con molta attenzione. L'integrato ha una tacca che distingue i terminali 1 ed 8, l'emettitore del transistore corrisponde ad una sporgenza sull'involucro metallico (case), e guardando il condensatore al tantalio dal lato sul quale appare il punto a colore che indica la capacità, il terminale positivo (+) rimane sulla destra.

Per il lavoro serve un saldatore di piccola potenza, diciamo da 20 W o simili, munito di punta sottile; lo stagno deve essere di ottima qualità.

Le connesioni tra la basetta ed il potenziometro non hanno una lunghezza obbligata, ma è bene siano *intrecciate* come si vede nella fotografia di testo ad evitare la raccolta di segnali spuri.

Il collaudo dello strumento è molto semplice; chiuso l'interruttore generale, l'altoparlante deve iniziare a scandire le battute, e queste devono essere regolabili tra una ogni tre secondi e cinque al secondo circa, ruotando il potenziometro. Se non vi sono errori marchiani, si avrà il funzionamento immediato.

Una volta che il complesso sia verificato, si può procedere alla calibrazione. Per questa, occorre munire il potenziometro di una scalettina circolare, realizzata su cartoncino e graduata impiegando un goniometro. Per tracciare i tempi di lavoro, basta il confronto con un comune cronometro meccanico o elettronico-digitale. I settori destinati all'indicazione dei tempi musicali, possono essere indicati intorno alle indicazioni puramente numeriche delle battute.

Dopo il "largo" si scriverà "l'adagio", quindi "l'andante" e così via sino al "prestissimo".

Concludiamo dicendo che le misure dell'altoparlante da 8 Ω impiegato, influiscono sul rendimento acustico; volendo ottenere degl'impulsi molto forti, il diffusore deve essere il più grande possibile, ma al tempo stesso dotato di una buona sensibilità.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	res. strato carb. 470 Ω ± 5% 0,25 W
R2	:	res. strato carb. 47 kΩ ± 5% 0,25 W
R3	:	res. strato carb. 3,3 kΩ ± 5% 0,25 W
P1	:	potenziometro 1 MΩ
C1	:	condensatore ceramico disco 10 nF
C2	:	condensatore elett. 4,7 μF 16 V
1	:	led
1	:	circuit integrato LM 555 CN8
TR1	:	transistore 2N2905
C.S.	:	circuito stampato
6	:	ancoraggi per C.S.
1	:	presa polarizzata

FANTINI
ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/S - 40138 BOLOGNA
C. C. P. n° 230409 - Telefono 34.14.94

FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

TRANSISTOR

2N916	L. 650	BC107	L. 200	BC307	L. 150	BF194	L. 250
2N1711	L. 310	BC108	L. 200	BC308	L. 160	BF195	L. 250
2N2222	L. 250	BC109	L. 210	BC309	L. 180	BF198	L. 220
2N2905	L. 450	BC141	L. 350	BC327	L. 200	BF199	L. 220
2N3055	L. 800	BC173	L. 150	BC414	L. 200	BFY90	L. 1.250
2N3055		BC177	L. 250	BC418	L. 100	BSX26	L. 240
RCA	L. 950	BC178	L. 250	BD132	L. 1.150	BSX39	L. 300
2N3862	L. 900	BC237	L. 130	BD137	L. 500	BSX81A	L. 100
2N4904	L. 600	BC238	L. 120	BD138	L. 500	SE5030A	L. 100
2SC799	L. 4.600	BC239	L. 150	BD139	L. 500	TIP33	L. 950
AC128	L. 250	BC262	L. 210	BD140	L. 500	TIP34	L. 1.000
AC142	L. 230	BC300	L. 400	BD597	L. 300	TIS93	L. 150
AC176	L. 200	BC303	L. 400	BF166	L. 250		
AC192	L. 180	BC304	L. 420				

COPPIE AC 187K/AC 188K selezionate	L. 800
COPPIE AD161-AD162 selezionate	L. 1.200
16382RCA-PNP plast. - 50 V / 5 A / 50 W	L. 650

FET		UNIGIUNZIONE	
BF244	L. 600	2N2646	L. 550
BF245	L. 600	2N6027 progr.	L. 700
2N3819 (TI212)	L. 600	2N4891	L. 700
2N5245	L. 600	2N4893	L. 700

MOSFET 3N211 - 3N225A	cad. L. 1.100
MOSFET 40673	L. 1.400
MPS5603	L. 400
MPSU55 5 W - 60 V - 50 MHz	L. 550
DARLINGTON 70 W - 100 V SE9302	L. 1.400
VARICAP BA163 (a 1 V 180 pF)	L. 250
2N4427	L. 1.600
TRANSISTOR FINALE FM 25 W 2N5591	L. 13.500
ELEVATORE DI TENSIONE AA1225A —in +2÷3 V; out: —12÷15 V	L. 1.600

PONTI RADDRIZZATORI E DIODI

B50C1000	L. 400	B600C1000	L. 500	1 KV 2,5 A	L. 250
B20C2200	L. 600	1N4001	L. 60	1N5406	L. 300
B40C2200	L. 700	1N4005	L. 90		
B80C3000	L. 800	1N4007	L. 120	1N3671A	
B80C6000	L. 1.200	1N4148	L. 50	(1000 V/10 A)	L. 800
B80C1000	L. 2.800	EM513	L. 200	Autodiodi	L. 500

— 6F40 L. 550 — 6F10 L. 500 — 6F60 L. 600

LED puntiformi rossi o verdi	cad. L. 220
LED ARANCIO, VERDI, GIALLI ∅ 5 mm	L. 250
LED ROSSI ∅ 5 mm e 3 mm	L. 150
LED bicolori	L. 1.200
GHIERA PLASTICA per LED ∅ 5 mm	L. 70
GHIERA METALLICA per LED ∅ 5 mm	L. 450
GHIERA METALLICA per LED ∅ 3 mm	L. 350

INTEGRATI T.T.L. SERIE 74

7400	L. 500	7417	L. 520	7460	L. 450	74150	L. 2.000
74H00	L. 600	7420	L. 500	7472	L. 400	74157	L. 1.075
7401	L. 500	74H20	L. 580	7473	L. 600	74160	L. 1.075
7402	L. 500	74L20	L. 600	7474	L. 600	74164	L. 1.450
7403	L. 500	7430	L. 500	7475	L. 730	74165	L. 1.250
7404	L. 530	7432	L. 500	7476	L. 450	74175	L. 1.075
74H04	L. 700	7437	L. 540	7483	L. 1.300	74190	L. 1.250
7405	L. 530	7438	L. 540	7485	L. 1.235	74192	L. 1.340
7406	L. 570	7440	L. 450	7486	L. 900	74193	L. 1.340
7407	L. 400	74H40	L. 730	7490	L. 650	74194	L. 1.580
7408	L. 530	7442	L. 740	7492	L. 700	74197	L. 1.050
7410	L. 500	7443	L. 1.320	7493	L. 770	74279	L. 700
74H10	L. 580	7445	L. 1.430	74105	L. 1.000	7525	L. 500
74S11	L. 500	7446	L. 1.030	74107	L. 800	75451	L. 550
7412	L. 500	7447	L. 1.030	74109	L. 2.050	75452	L. 550
7413	L. 880	7448	L. 1.030	74121	L. 900	75491	L. 1.500
7414	L. 1.700	7450	L. 450	74123	L. 1.075	MC 852P	L. 200
7416	L. 400	74H51	L. 580	74141	L. 1.750	9368	L. 1.800

INTEGRATI T.T.L. Serie 74LS

74LS00	L. 520	74LS90	L. 1.050	74LS153	L. 1.100
74LS04	L. 550	74LS92	L. 1.000	74LS175	L. 1.150
74LS42	L. 935	74LS112	L. 825	74LS190	L. 1.540
74LS74	L. 700	74LS114	L. 825	74LS197	L. 1.650

INTEGRATI C/MOS

CD4000	L. 600	CD4011	L. 600	CD4026	L. 2.900	CD4050	L. 700
CD4001	L. 600	CD4012	L. 600	CD4027	L. 780	CD4051	L. 1.450
CD4002	L. 600	CD4014	L. 1.600	CD4029	L. 1.800	CD4055	L. 2.450
CD4006	L. 1.900	CD4016	L. 780	CD4033	L. 2.600	CD4056	L. 2.450
CD4007	L. 600	CD4017	L. 1.450	CD4042	L. 1.450	CD4072	L. 600
CD4008	L. 1.800	CD4023	L. 600	CD4046	L. 2.000	CD4511	L. 1.800
CD4010	L. 750	CD4024	L. 1.250	CD4047	L. 1.900	CD4518	L. 800

INTEGRATI LINEARI E MULTIFUNZIONI

CA3161	L. 2.700	MC1468	L. 1.800	PA263	L. 1.500	SN76131	L. 800
CA3162	L. 7.200	µA709	L. 700	PA264	L. 1.000	TAA320	L. 800
ICL8038	L. 5.000	µA711	L. 350	SG301	L. 900	TAA611A	L. 900
LM381	L. 2.400	µA723	L. 750	SG304	L. 1.800	TAA611C	L. 1.200
LM566	L. 2.000	µA741	L. 550	SG305	L. 600	TAA621	L. 1.600
LM733	L. 1.100	µA747	L. 850	SG307	L. 1.100	TBA120S	L. 1.400
LM3900	L. 1.000	µA748	L. 950	SG324	L. 1.500	TBA570	L. 1.900
MC1420	L. 400	NE540	L. 2.500	SG3401	L. 2.200	TBA810	L. 1.500
MC1458	L. 800	NE555	L. 500	SG3502	L. 4.500	TDA2002	L. 2.000

STABILIZZATORI DI TENSIONE

— Serie positiva in contenitore plastico, da 1 A: 7805 - 7806 - 7808 - 7812 - 7815 - 7818 - 7824	L. 1.100
— Serie negativa in contenitore plastico, da 1 A: 7905 - 7912 - 7915 - 7918	L. 1.400
— Serie positiva in contenitore TO3, da 1,5 A: 7812 - 7818	L. 1.800
— Serie negativa in contenitore TO3, da 1,5 A: LM320K 15 V	L. 2.200
LM317 - regolatore di tensione 1,2÷37 V - 1,5 A	L. 2.150
L200 regolatore tensione 3÷35 V - 2,5 A	L. 2.200
ZENER 400 mW da 3,3 V a 30 V	L. 150
ZENER 1 W da 5,1 V a 22 V	L. 200
MEMORIE PROM MM5202 H82S126	L. 16.000
GENERATORI DI CARATTERI 2516 - 2513 - MK6095	L. 15.000
GENERATORE DI RUMORI 76477	L. 4.500

MOSTEK 5024 - Gen. per organo	L. 13.000
SAJ210 - divisore di frequenza per organo	L. 1.800
MOSTEK MK 5002 - 4 Dignit counter/Display Decoder	L. 13.000
DISPLAY 7 SEGMENTI	
TIL312 L. 1.700 - MAN7 verde L. 1.600 - FND503 (dim. cifra mm 7,5x12,7)	L. 1.600
FND359 (FND70)	L. 1.100
LIT33 (3 cifre)	L. 4.000
NIXIE DT1705 al fosforo - a 7 segmenti dim. mm 10 x 15. Accensione: 1,5 Vcc e 25 Vcc	L. 1.750
ACCOPPIATORI OTTICI	
— TIL 111 e TIL 112 Texas	L. 1.000
— TIL 113 (darlington Texas)	L. 1.100
— P453 (a riflessione)	L. 2.400

S.C.R.

60 V - 0,8 A	L. 400	400 V - 3 A	L. 1.000	500 V - 10 A	L. 1.000
200 V - 1 A	L. 320	400 V - 6 A	L. 1.200	800 V - 6 A	L. 1.600

TRIAC PLASTICI

Q4003 (400 V - 3 A)	L. 900	Q4015 (400 V - 15 A)	L. 1.800
Q4006 (400 V - 6,5 A)	L. 1.100	Q6010 (600 V - 10 A)	L. 2.000
Q4010 (400 V - 10 A)	L. 1.200	DIAC GT40	L. 200

SIRENE ATECO

— SA13: 12 Vcc - 10 W	L. 9.500
— ESA12: 12 Vcc - 30 W	L. 19.500
— SE12: elettronica 12 V - 116 dB	L. 19.000
— ACB220: 220 V - 165 W	L. 22.000

CICALINI elettronici 12 Vcc	L. 2.500
ALTOPARLANTI 8 Ω - ∅ 50 mm - 70 mm	L. 1.250
TWEETER MOTOROLA PIEZO 35 W	L. 5.700
TWEETER MOTOROLA PIEZO A TROMBA 70 W	L. 9.400
ALTOPARLANTI HI-FI PHILIPS 8 Ω	
— tweeter AD0141/T8 - 50 W	L. 8.800
— tweeter AD0160/T8 - 40 W	L. 9.800
— squawker AD5060/SQ8 - 40 W	L. 13.000
— squawker AD0211/SQ8 - 60 W	L. 20.900
— woofer AD1265/W8 - 30 W	L. 27.000
FERRITI CILINDRICHE ∅ 3 mm con terminali assiali per impedenze, bobine ecc.	L. 50

NOVITA' DEL MESE

CELLA SOLARE AL SILICIO Caratteristiche alle condizioni AM1:
— Tensione = 0,46 V - Corrente = 1,2 A
— Efficienza di conversione = 16% - Diametro = mm 90
Prezzo L. 14.000

PANNELLI SOLARI ASSEMBLATI E PROTETTI
(i dati si riferiscono alle condizioni AM1)

— 4 V/0,3 A - 10 mezze celle ∅ 55 mm su plexiglass mm 345x75	L. 50.000
— 6 V/0,6 A - 16 celle ∅ 50 mm. su alluminio 255x255	L. 105.000
— 6 V/1,2 A - 18 coppie di celle ∅ 50 mm. su alluminio 1070x125 mm	L. 180.000
— 12 V/0,6 A - 36 celle ∅ 55 mm. su vetroresina mm. 610x255	L. 220.000
— 12 V/1,2 A - 36 celle ∅ 90 mm. su vetroresina mm. 610x610	L. 280.000

HOBBY KITS PANTEC in scatola di montaggio:

— Trasformatore FM - 3 W	L. 9.350
— Babyphone microtrasmettitore FM	L. 7.800
— Alimentatore stabilizzato 2÷30 V con soglia di corrente regolabile da 20 mA a 2,2 A. Senza trasf.	L. 14.200
— Preamplificatore stereo RIAA	L. 13.500
— Amplificatore stereo 2x10 W	L. 16.500
— Amplificatore stereo 2x40 W	L. 27.300

KIT FOTORESIST positivo
— Fotoresist liquido
— Soluzione sviluppo
— Disossidante per rame

Corredato di istruzioni	L. 8.000
COMMUTATORI FM decimali tipo contraves	L. 2.300
MODULO NATIONAL per orologio + termometro MA 1026	L. 30.000
DE-BUG - basette modulari x montaggi sperimentali TEKO	
— Modello 340/1M (dim. 45x85) confez. singola	L. 4.500
— Modello 340/2M confezione doppia	L. 8.600
— Modello 480/1M (dim. 45x118) confez. singola	L. 6.100
— Modello 480/2M confezione doppia	L. 11.500
BATTERIE AL Ni-Cd in coppia: 2,8 V - 1,5 Ah	L. 3.000

POTENZIOMETRI GRAFITE LINEARI:	
— Tutta la serie da 500 Ω a 1 MΩ	L. 450
POTENZIOMETRI A GRAFITE LOGARITMICI:	
— 4,7 K - 10 K - 47 K - 100 K - 200 K - 1 M	L. 450

Le spese di spedizione (sulla base delle vigenti tariffe postali) e le spese di imballo, sono a totale carico dell'acquirente.
LE SPEDIZIONI VENGONO FATTE SOLO DALLA SEDE DI BOLOGNA. - NON DISPONIAMO DI CATALOGO.

FANTINI

POTENZIOMETRI A GRAFITE MINIATURA:
— 100 kΩA L. 350
POTENZIOMETRI A CURSORE
— 200 ΩA - 5 kΩA - 22 kΩB corsa mm 30 L. 300
— 10 kΩB - 25 kΩB - 100 kΩB - 200 kΩB corsa mm 60 L. 550
— 1 kΩA - 10 kΩA - 500 kΩA corsa mm 60 L. 550
— 500 k lin. + 1 k lin. + 7,5 k log. + int. L. 320
POTENZIOMETRO A FILO 500 Ω / 2 W L. 550
TRIMMER 100 Ω - 470 Ω - 1kΩ - 2,2 kΩ - 5 kΩ - 22 kΩ - 47 kΩ - 100 kΩ - 220 kΩ - 470 kΩ - 1 MΩ L. 150
TRIMMER a filo 500 Ω L. 100
PORTALAMPADA SPIA con lampada 12 V L. 700
PORTALAMPADA SPIA NEON 220 V L. 600
PORTALAMPADA SPIA A LED L. 850
FIBRE OTTICHE IN GUAINA DI PLASTICA ∅ esterno mm 2 al m L. 2.000

TRASFORMATORE alim. per orologio MA1023 L. 2.000
TRASFORMATORE alim. per orologio MA1002/1012 L. 2.000
TRASFORMATORI ali. 220 V - 12 V - 1 A L. 3.600
TRASFORMATORI alim. 220 V - 12+12 V/36 W L. 5.400
TRASFORMATORI alim. 125-160-220 V - 15 V - 1 A L. 5.000
TRASFORMATORI alim. 220 V - 15+15 - 30 W L. 5.600
TRASFORMATORI alim. 220 V - 15+15 V - 60 W L. 8.000
TRASFORMATORI alim. 4 W 220 V - 6+6 V - 400 mA L. 1.500
TRASFORMATORI alim. 220 V - 6-7,5-9-12 V - 2,5 W L. 1.500
TRASFORMATORI alim. 5 W - Prim.: 125 e 220 V - Secondario: 15 V e 170 V - 30 mA L. 1.000
TRASFORMATORI alim. 220 V - 9 V - 5 W L. 1.500

SALDATORE ANTEX a stilo per c.s 15 W / 220 V L. 9.500
SALDATORI A STILO PHILIPS per c.s. 220 V - 25-50 W L. 10.000
POMPETTA ASPIRASTAGNO PHILIPS L. 8.000

CONFEZIONE gr. 15 stagno al 60% - ∅ 1,5 L. 500

STAGNO al 60% - ∅ 1,5 in rocchetti da Kg. 0,5 L. 9.800
STAGNO al 60% - ∅ 1 mm in rocchetti da Kg. 0,5 L. 10.200

VARIAC ISKRA - In. 220 V - Uscita 0÷270 V
— HSG 0020 da pannello - 1 A/0,2 kVA L. 27.000
— HSG 0050 da pannello - 2 A/0,5 kVA L. 32.000
— HSG 0100 da pannello - 4 A/1,1 kVA L. 38.000
— HSG 0200 da pannello - 7 A/1,9 kVA L. 50.000
— HSN 0101 da banco - 4 A/1,1 kVA L. 56.000
— HSN 0201 da banco - 7 A/1,9 kVA L. 69.000
— HSN 0301 da banco - 10 A/3 kVA L. 120.000

ALIMENTATORI STABILIZZATI DA RETE 220 V
13 V - 1,5 A - non protetto L. 13.000
13 V - 2,5 A L. 17.000
3,5÷15 V - 3 A, con Voltmetro e Amperometro L. 34.700
13 V - 5 A, con Amperometro L. 30.000
3,5÷16 V - 5 A, con Voltmetro e Amperometro L. 41.000
3,5÷15 V - 10 A, con Voltmetro e Amperometro L. 61.000

CONTATTI REED in ampolla di vetro
— lunghezza mm 20 - ∅ 2,5 L. 400
— lunghezza mm 28 - ∅ 4 L. 300
— a sigaretta ∅ 8x35 con magnete L. 1.800
ATECO mod. 390 con magnete L. 2.000
ATECO mod. 392 a scambio con magnete L. 2.600
CONTATTI A VIBRAZIONE per dispositivi di allarme L. 2.100

MAGNETINI per REED: — metallici ∅ 3x15 mm. L. 500
— ceramici ∅ 13 x 8 L. 200
— plastici ∅ 13 x 5 L. 50
RELAY FUJITSU calottati
— 1 scambio 10 A - 12 Vcc L. 3.850
— 2 scambi 10 A 6 e 12 Vcc L. 3.950
— 2 scambi 10 A - 220 Vca L. 4.900
— 1 scambio miniatura 3 A 6-12 Vcc L. 2.000
MICRORELAY BR211 - 6 o 12 Vcc / 1 A - 1sc. (dim. 15x10x10 mm) L. 2.400
MICRORELAY BR221 - 12 Vcc / 1 A - 2sc. (dim. 11x10x21) L. 3.200
MICRORELAY BR311 - 12 V / 3 A - 1sc. L. 2.450
RELAYS FINDER
12 V - 3 sc. - 10 A - mm 34x36x40 calotta plast. L. 3.650
12 V/2 sc. - 5 A - mm 21x31x40 calotta plastica L. 3.000
RELAY ATECO 12 Vcc - 1 sc. - 5 A dim. 12x25x24 L. 2.000
REED RELAY SIEMENS 2 contatti - 5 Vcc - per c.s. L. 1.300

FILTRI RETE ANTIDISTURBO 250 Vca - 0,6 A L. 800

ANTENNA Tx per FM 4 DIPOLI COLLINEARI - 1 KW - 50 Ω - 9 dB L. 345.000

EXCITER modulo trasmittente FM 87÷108 MHz - 12 V potenza 800 mW. Non necessita di taratura alcuna. Già predisposto per aggancio di fase L. 160.000
BL15 amplificatore di potenza RF/FM - 12 V - input 800 mW - output 15 W. Completo di filtro passa basso L. 88.000
BL60S amplificatore di potenza RF/FM - 12 V - ventilazione forzata input 15 W - output 60 W L. 144.000
BL80 amplificatore di potenza RF/FM - 28 V - 15 W input-output 80 W L. 150.000
FM40 come il BL60 ma senza il ventilatore - Input 10 W - Output 45 W L. 70.000

Gruppo TV per VHF PREH con PCC88 e PCF82 L. 3.000

QUARZI CB per tutti i canali L. 1.700

RESISTENZE da 1/4 W 5% e 1/2 W 5% tutti i valori della serie standard cad. L. 20

ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA a tre elementi «AMALTEA» L. 230.000
ANTENNA VERTICALE «HADES» per 10-15-20 m da 1 KW AM L. 55.000
ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA a tre elementi ADR3 per 10-15-20 m completa di vernice e imballo L. 165.000
ANTENNA VERTICALE AV1 per 10-15-20 m comp. di vernice e imb. L. 42.000
ANTENNE SIGMA per barra mobile e per base fissa. Prezzi come listino Sigma
BALUN MOD. SA1: simmetrizzatore per antenne Yagi L. 16.000

CAVO COASSIALE RG8/U al metro L. 750
CAVO COASSIALE RG11 al metro L. 650
CAVO COASSIALE RG58/U al metro L. 300
CAVO COASSIALE RG59/U al metro L. 350

CAVO COASSIALE RG174 L. 200
CAVO P/NYR 15662 per sistema 34 IBM L. 1.700
CAVETTO SCHERMATO PLASTICATO, grigio flessibile
CPU1 - 1 polo al m L. 130 | **CPU4** - 4 poli al m L. 350
CPU2 - 2 poli al m L. 200 | M2025 - 2 poli al m L. 190
CPU3 - 3 poli al m L. 280 | M5050 - 5 poli al m L. 600
CAVETTO TRIPOLARE con spina 10 A / 250 V - m 1,5 L. 500

PIATTINA ROSSA E NERA 0,35 al m L. 80
PIATTINA ROSSA E NERA 0,75 al m L. 150
PIATTINA ROSSA E NERA 1 mm L. 600
MATASSA GUAINA TEMFLEX nera ∅ 3 - m 33 L. 185
GUAINA TERMORESTRINGENTE nera
IVR16 ∅ mm 2 al m L. 400 | **IVR95** ∅ mm 10 al m L. 750
IVR32 ∅ mm 3 al m L. 500 | **IVR127** ∅ mm 13 al m L. 1.000
IVR64 ∅ mm 7 al m L. 600 | **IVR254** ∅ mm 26 al m L. 2.000

STRUMENTI HONEYWELL a bobina mobile MS2T classe 1,5 dimensioni: 80x70 foro ∅ 56 - valori: 50 µA - 50-0-50 µA - 200 µA - 10 mA - 100 mA - 10 A - 25 A L. 8.500
— 300 Vc.a. L. 11.500
STRUMENTI GALILEO a ferro mobile per cc. e ca. cl. 1,5 ampia scala
— dim. mm 75x75 - 0,8 A - 1,5 A - 4 A - 60 A - 80 A L. 4.000
— dim. mm 95x95 - 1,5 A - 5 A - 20 A - 50 A - 80 A 100 A L. 5.000
— dim. mm 140x140 - 0,8 A - 1,5 A - 2 A - 20 A - 30 A - 50 A - 100 A - 150 A - 250 A L. 3.500
— dim. mm 95x95 - 150 V - 200 V L. 5.000
— dim. mm 140x140 - 150 V - 200 V - 500 V L. 3.500

STRUMENTI ISKRA ferro mobile EC4 (dim. 48x48)
— 50 mA - 100 mA - 500 mA L. 5.400
— 1,5 A - 3 A - 5 A L. 4.350
— 10 A L. 4.500
— 15 V - 30 V L. 5.000
— 300 V L. 8.200
Il modello EC6 (dim. 60x60) costa **L. 350** in più.
STRUMENTI INDICATORI MINIATURA a bobina mobile
— 100 µA f.s. - scala da 0 a 10 lung. mm 20 L. 2.300
— 100 µA f.s. - scala —30 +5 dB L. 2.300
— VU-meter 40x40x25 - 200 µA f.s. L. 3.000
— indicatori stereo 200 µA f.s. L. 4.500
STRUMENTI SHINOHARA 5 A mm 65x80 L. 7.500
TIMER PER LAVATRICE con motorino 220 V - 1,25 R.P.M. L. 1.800

MODULO PER OROLOGIO LT606 da rete - 24 ore con sveglia L. 10.500
MODULO PER OROLOGIO NATIONAL MA1003 oscillatore quarzato incorporato, alimentazione 12 Vcc L. 20.000
MODULO PER OROLOGIO NATIONAL MA1023 da rete - 24 ore - oscillatore incorporato per funzionamento con batteria tampone - Sveglia incorporata: uscita 8 o 16 Ω L. 15.000
MULTITESTER PHILIPS UTS003 - 20 kΩ/V L. 25.000
MULTITESTER UTS001 PHILIPS 50 kΩ/V L. 30.000
MULTIMETRO DIGITALE PANTEC mod. PAN2000 a cristalli liquidi (3 cifre e 1/2 - altezza 19 mm). Resistenza d'ingresso 1 MΩ L. 200.000
MINITESTER BJ-2001-2000 Ω/V - 12 portate L. 13.000
FREQUENZIMETRO DIGITALE BREMI BRI8200 - 7 cfre - 1 Hz ÷ 220 MHz ± 1 digit L. 186.000
TRANSITESTER MISELCO a segnale acustico per la prova dinamica dei transistor PNP e NPN e dei FET. Iniettore di segnali incorporato. Alimentazione con batteria da 9 V L. 10.000
OSCILLOSCOPIO PANTEC P73 a singola traccia 0 ÷ 8 MHz - 3" L. 280.000
OSCILLOSCOPIO PANTEC P78-2CH a doppia traccia 0÷10 MHz - 5" L. 750.000

ZOCCOLI per integrati per AF Texas 8-14-16 piedini L. 200
ZOCCOLI per integrati 8+8 pied. divaric. L. 280
PIEDINI per IC, in nastro L. 14
ZOCCOLI per transistor TO-5 L. 150
ZOCCOLI per relay FINDER L. 600
MORSETTIERE per c.s. a 3 poli L. 500
MORSETTIERE per c.s. a 4 poli L. 650
MORSETTIERE per c.s. a 6 poli L. 850
MORSETTIERE per c.s. a 12 poli L. 1.300
MORSETTIERE per c.s. a 24 poli L. 2.450

CUFFIA STEREO 802-A - 8 Ω L. 8.400
CUFFIA STEREO 8 Ω mod. 806 B - gamma di risposta 20Hz÷20 kHz - controllo di volume - 0,5 W L. 14.000
CUFFIA MD-38CB - 8 Ω - con microfono incorporato - imp. 600 Ω L. 25.000

PRESE 4 poli + schermo per microfono CB L. 1.000
SPINE 4 poli + schermo per microfono CB L. 1.100

PRESA DIN 3 poli - 5 poli L. 200
SPINA DIN 3 poli - 5 poli L. 300
PORTAFUSIBILE 5 x 20 da pannello L. 450
PORTAFUSIBILE 5 x 20 da c.s. L. 80
FUSIBILI 5x20 - 0,5 A - 1 A - 2 A - 3 A - 4 A - 5 A - 6 A - 8 A - 10 A L. 60
PRESA BIPOLARE per alimentazione L. 200
SPINA BIPOLARE per alimentazione L. 150

PRESA PUNTO-LINEA L. 150
SPINA PUNTO-LINEA L. 150
PRESE RCA L. 200

SPINE RCA L. 150
SPINE METALLICHE RCA L. 200

BANANE rosse e nere a quattro tagli L. 160
BOCCOLE volanti L. 160
BOCCOLE ISOLATE rosse e nere foro ∅ 4 cad. L. 160

MORSETTI rossi e neri L. 400

SPINA JACK bipolare ∅ 6,3 L. 300
PRESA JACK bipolare ∅ 6,3 L. 250
PRESA JACK volante mono ∅ 6,3 L. 250
SPINA JACK bipolare ∅ 3,5 L. 180
PRESA JACK bipolare ∅ 3,5 L. 180
RIDUTTORI Jack mono ∅ 6,3 mm - Jack ∅ 3,5 mm L. 400
SPINA JACK STEREO ∅ 6,3 L. 400
SPINA JACK STEREO metallica ∅ 6,3 L. 750
PRESA JACK STEREO ∅ 6,3 L. 450
PRESA JACK STEREO con 2 int. ∅ 6,3 L. 550

FANTINI

PRESA JACK STEREO volante Ø 6,3	L. 400
COCCODRILLI isolati, rossi o neri mm 65	L. 150
COCCODRILLI isolati, rossi o neri mm 35	L. 70
PUNTALI PER TESTER con cavetto rossi e neri, la coppia	L. 1.000
PUNTALE SINGOLO, profess, rosso o nero	L. 400
CONNETTORI AMPHENOL PL259 e SO239	cad. L. 750
RIDUTTORI per cavo RG58	L. 200
DOPPIA FEMMINA VOLANTE	L. 1.100
DOPPIO MASCHIO VOLANTE	L. 1.800
ANGOLARI COASSIALI tipo M359	L. 1.600
CONNETTORI COASSIALI Ø 10 in coppia	L. 350
CONNETTORI AMPHENOL BNC	
— UG88 (maschio volante)	L. 1.000
— UG1094 (femmina da pannello)	L. 900
CONNETTORI N UG21 (maschio volante)	L. 2.900
CONNETTORI N UG58 (femmina da pannello)	L. 2.600
CONNETTORE VEAM 22 poli per piastrine passo 3,5	L. 600
CONNETTORE BURNDY 35 poli doppi, per piastrine passo 2,5	L. 900
CONNETTORE BURNDY 40 poli doppi, per piastrine passo 2,5	L. 1.000
CONNETTORI AMPHENOL 22 poli maschi da c.s.	L. 800
CONNETTORI AMP. da c.s. in coppia contatti dorati a 6 poli **L. 1.500** - a 8 poli **L. 1.800** - a 10 poli (contatti sbiancati)	L. 900

PULSANTI normalmente aperti	L. 300
PULSANTI normalmente chiusi	L. 300
MICROPULSANTI HONEYWELL 1 sc. momentanei	L. 2.000
MICROPULSANTI HONEYWELL 1 sc. permanenti	L. 1.400
MICRODEVIATORI 1 via	L. 850
MICRODEVIATORI 2 vie	L. 1.000
MICRODEVIATORI 1 via 3 pos.	L. 1.100
DEVIATORE A SLITTA 2 vie 2 pos.	L. 300
DEVIATORI 3 A a levetta 2 vie 2 pos.	L. 850
INTERRUTTORE 6 A a levetta plastica	L. 500
BIT SWITCH per c.s. 3 poli **L. 900** 5 poli **L. 1.400** 7 poli	L. 1.800

COMMUTATORE rotante 2 vie - 6 pos. - 5 A	L. 1.100
COMMUTATORE rotante 3 vie - 4 pos. - 5 A	L. 1.100
COMMUTATORE rotante 1 via - 12 pos.	L. 700
COMMUTATORE rotante 2 vie - 12 pos.	L. 1.200

CAPSULE A CARBONE Ø 38	L. 300
CAPSULE PIEZO Ø 25 - Ø 35 - Ø 45	L. 1.000
MICROFONI DINAMICI CB, cordone a spirale	L. 7.000

MANOPOLE DEMOLTIPLICATE Ø 40 mm	L. 2.900
MANOPOLE DEMOLTIPLICATE Ø 50 mm	L. 3.800
MANOPOLE DEMOLTIPLICATE Ø 70 mm	L. 4.700
MANOPOLE PROFESSIONALI in anticorodal anodizzato	

F16/20	L. 850	**G25/20**	L. 900	**R14/17**	L. 800
F25/22	L. 1.150	**L18/12**	L. 700	**R20/17**	L. 850
H25/15	L. 850	**L18/19**	L. 750	**R30/17**	L. 1.150
J20/18	L. 850	**L25/12**	L. 750	**T18/17**	L. 700
K25/20	L. 900	**L25/19**	L. 850	**U16/17**	L. 700
K30/23	L. 1.000	**L40/19**	L. 1.300	**U18/17**	L. 700
G18/20	L. 750	**N13/13**	L. 850	**U20/17**	L. 750

Per i modelli anodizzati neri L. 100 in più.

PACCO da 100 resistenze assortite	L. 600
» da 100 ceramici assortiti	L. 1.500
» da 100 condensatori assortiti	L. 1.400
» da 40 elettrolitici assortiti	L. 1.600

VETRONITE modulare passo mm 5 - 180x120	L. 2.000
VETRONITE modulare passo mm 2,5 - 120x90	L. 1.000

LASTRE VETRONITE con una faccia ramata

— mm 60x200	L. 700	— mm 150x300	L. 2.300
— mm 120x200	L. 1.250	— mm 200x300	L. 3.000

ALETTE per AC128 o simili	L. 40
ALETTE per TO-5 in rame brunito	L. 70

BULLONI DISSIPATORI per autodiodi e SCR	L. 250
DISSIPARTORI IN ALLUMINIO ANODIZZATO	
— a U per due Triac o transistor plastici	L. 300
— a U per Triac e Transistor plastici	L. 180
— a stella per TO-5 TO-18	L. 100
— a bullone per TO-5	L. 300
— alettati per transistor plastici	L. 400
— a ragno per TO-3 o per TO-66	L. 500
— per IC dual-in-line	L. 250

DISSIPATORI ALETTATI IN ALLUMINIO	
— con doppia alettatura liscio cm 20	L. 2.500
— a grande superficie, alta dissipazione cm 13	L. 2.500
— a quattro U con base piana cm. 25	L. 2.500

MOTORINI SVIZZERI MAXON a bassa inerzia	L. 8.000
MOTORINO LESA per mangianastri 6÷12 Vcc	L. 1.000
MOTORINO UNUS 12 Vcc - dim. 100x75x40 mm - perno Ø 8 mm	L. 6.000
MOTORINO LESA 125 V a spazzole	L. 1.500

VENTILATORI CON MOTORE INDUZIONE 220 V	
— VC55 - centrifugo dim. mm 93x102x88	L. 10.000
— VT60-90 - tangenziale dim. mm 152x100x90	L. 11.500
VENTILATORI TANGENZIALI per rack (dim. 510x120x120) - motore induzione 115 V. Con condensatore di avviamento e trasformatore per 220 V	L. 20.000

CONTENITORI IN ALLUMINIO ESTRUSO ANODIZZATO CON COPERCHIO PLASTIFICATO AZZURRO

mm 55 x 65 x 85	L. 4.450	mm 55 x 255 x 150	L. 8.700
mm 55 x 105 x 85	L. 4.900	mm 80 x 105 x 150	L. 7.200
mm 55 x 155 x 85	L. 5.450	mm 80 x 155 x 150	L. 7.850
mm 55 x 205 x 85	L. 6.000	mm 80 x 255 x 150	L. 9.900

CONTENITORE 16-15-8, mm 160x150x80 h, pannello ant. in alluminio	L. 3.000
CONTENITORI IN LEGNO E ALLUMINIO	
— BS2 (dim. 95x393x210)	L. 9.000
— BS3 (dim. 110x440x210)	L. 10.000

Contenitori metallici con pannelli in alluminio anodizzato

C1 (60 x 130 x 120)	L. 5.000	F1 (110 x 170 x 200)	L. 10.600
C2 (60 x 170 x 120)	L. 5.200	F2 (110 x 250 x 200)	L. 11.000
C3 (60 x 220 x 120)	L. 6.500	F3 (110 x 340 x 200)	L. 13.000
C4 (80 x 130 x 150)	L. 5.300	F4 (80 x 170 x 200)	L. 10.650
C5 (80 x 170 x 150)	L. 5.500	F5 (80 x 250 x 200)	L. 11.400
C7 (100 x 130 x 150)	L. 5.550	F6 (140 x 340 x 200)	L. 14.000
C8 (100 x 170 x 150)	L. 5.700	F7 (200 x 130 x 120)	L. 11.000

— P1 (dim. 60 x 170 x 120 x 30) a piano inclinante	L. 4.300
— P2 (dim. 60 x 220 x 120 x 30) a piano inclinato	L. 4.800
— P3 (dim. 60 x 270 x 120 x 30) a piano inclinato	L. 5.200

CONTENITORI IN ALLUMINIO SERIE M

M1 (mm 32 x 44 x 70)	L. 870	M6 (mm 32 x 54 x 100)	L. 1.020
M2 (mm 32 x 54 x 70)	L. 900	M7 (mm 32 x 64 x 100)	L. 1.050
M3 (mm 32 x 64 x 70)	L. 930	M8 (mm 32 x 73 x 100)	L. 1.080
M4 (mm 32 x 73 x 70)	L. 960	M9 (mm 42 x 64 x 100)	L. 1.120
M5 (mm 32 x 44 x 100)	L. 990	M10 (mm 42 x 70 x 100)	L. 1.150

CONTENITORI IN ALLUMINIO LUCIDO, COPERCHIO VERNICIATO

E2 (57 x 112 x 130)	L. 2.000	E4 (57 x 223 x 130)	L. 2.700
E3 (57 x 167 x 130)	L. 2.300	E5 (73 x 112 x 130)	L. 2.450

CONTENITORE METALLICO 250x250x85 con telaio interno forato e pannelli	L. 6.000

CONDENSATORI CARTA-OLIO

0,35 µF / 1000 Vca	L. 250	2 µF / 280 Vca	L. 500
1,25 µF / 220 Vca	L. 250	2,5 µF / 400 Vca	L. 350
1,5 µF / 220 Vca	L. 300	6,3 µF / 400 Vca	L. 900

COMPENSATORE a libretto per RF 140 pF max	L. 450
COMPENSATORE ceramico 5÷20 pF	L. 250
CONDENSATORI 10 µF / 15 Vca	L. 100
VARIABILI AD ARIA - 15+ 15 pF	L. 900
- 80+190 pF	L. 700

ELETTROLITICI

VALORE	LIRE	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE			VALORE	LIRE	VALORE	LIRE
30 µF / 10 V	40	100 µF / 16 V	85	47 µF / 25 V	80	220 µF / 35 V	160	100 µF / 50 V	130	60 µF / 100 V	180
5000 µF / 12 V	400	220 µF / 16 V	120	100 µF / 25 V	90	3 x 1000 µF / 35 V	500	200 µF / 50 V	160	1000 µF / 100 V	1300
4000 µF / 12 V	300	470 µF / 16 V	150	200 µF / 25 V	140	3000 µF / 35 V	1000	250 µF / 64 V	200	2000 µF / 100 V	2200
10000 µF / 12 V	650	1000 µF / 16 V	270	500 µF / 25 V	200	6,8 µF / 40 V	60	500 µF / 50 V	240	32 µF / 250 V	150
5 µF / 16 V	55	2000 µF / 16 V	450	1000 µF / 25 V	350	0,47 µF / 50 V	50	2000 µF / 50 V	650	50 µF / 250 V	160
10 µF / 16 V	65	3000 µF / 16 V	360	2000 µF / 25 V	500	1 µF / 50 V	50	3000 µF / 63 V	2300	4 µF / 360 V	160
47 µF / 16 V	70	4000 µF / 16 V	800	4000 µF / 25 V	800	2,2 µF / 63 V	60	200+200 µF / 250-300 V			800
22 µF / 16 V	60	10 µF / 25 V	60	10000 µF / 25 V	3000	5 µF / 50 V	70	50+100 µF / 350 V			800
		15 µF / 25 V	55	5000 µF / 25 V	1000	10 µF / 50 V	80	800 µF / 63 Vcc per timer			150
		22 µF / 25 V	70	100 µF / 35 V	125	47 µF / 50 V	100				

CONDENSATORI CERAMICI

1 pF / 50 V	L. 35	5 nF / 50 V	L. 40	1 nF / 100 V	L. 50	18 nF / 100 V	L. 80	0,15 µF / 400 V	L. 120
3,9 pF / 50 V	L. 35	10 nF / 50 V	L. 50	1 nF / 400 V	L. 60	18 nF / 250 V	L. 85	0,18 µF / 100 V	L. 120
4,7 pF / 100 V	L. 35	15 nF / 50 V	L. 50	1 nF / 1000 V	L. 80	18 nF / 1000 V	L. 90	0,18 µF / 160 V	L. 125
5,6 pF / 100 V	L. 35	22 nF / 50 V	L. 50	1,2 nF / 630 V	L. 75	22 nF / 400 V	L. 90	0,18 µF / 400 V	L. 130
10 pF / 250 V	L. 35	50 nF / 50 V	L. 65	1,5 nF / 630 V	L. 75	22 nF / 1250 V	L. 100	0,22 µF / 63 V	L. 110
12 pF / 100 V	L. 35	100 nF / 50 V	L. 80	1,8 nF / 1000 V	L. 90	27 nF / 160 V	L. 85	0,22 µF / 400 V	L. 130
15 pF / 100 V	L. 35	220 nF / 50 V	L. 100	2,2 nF / 160 V	L. 65	27 nF / 630 V	L. 95	0,25 µF / 1000 V	L. 140
22 pF / 250 V	L. 35	330 nF / 3 V	L. 50	2,2 nF / 1000 V	L. 90	27 nF / 1000 V	L. 100	0,27 µF / 63 V	L. 120
27 pF / 100 V	L. 35	50 pF ± 10% - 5 kV	L. 25	2,7 nF / 160 V	L. 70	33 nF / 100 V	L. 90	0,27 µF / 125 V	L. 130
33 pF / 100 V	L. 35	**CONDENSATORI POLIESTERI**		3,3 nF / 2000 V	L. 100	33 nF / 250 V	L. 95	0,27 µF / 250 V	L. 140
39 pF / 100 V	L. 35	22 pF / 400 V	L. 40	3,9 nF / 160 V	L. 80	39 nF / 160 V	L. 80	0,27 µF / 400 V	L. 150
47 pF / 50 V	L. 35	27 pF / 125 V	L. 40	3,9 nF / 630 V	L. 95	39 nF / 630 V	L. 85	0,33 µF / 160 V	L. 130
68 pF / 50 V	L. 35	56 pF / 125 V	L. 40	3,9 nF / 1500 V	L. 110	47 nF / 100 V	L. 80	0,39 µF / 100 V	L. 120
82 pF / 100 V	L. 35	82 pF / 400 V	L. 45	4,7 nF / 100 V	L. 70	47 nF / 250 V	L. 85	0,39 µF / 250 V	L. 130
100 pF / 50 V	L. 35	100 pF / 630 V	L. 60	4,7 nF / 1000 V	L. 90	47 nF / 400 V	L. 90	0,47 µF / 63 V	L. 140
220 pF / 50 V	L. 35	150 pF / 400 V	L. 60	5,6 nF / 630 V	L. 80	47 nF / 1000 V	L. 90	0,47 µF / 160 V	L. 155
330 pF / 100 V	L. 35	220 pF / 630 V	L. 65	6,8 nF / 100 V	L. 70	56 nF / 100 V	L. 85	0,68 µF / 63 V	L. 130
470 pF / 50 V	L. 35	330 pF / 630 V	L. 70	6,8 nF / 630 V	L. 80	56 nF / 400 V	L. 90	0,68 µF / 160 V	L. 150
560 pF / 100 V	L. 35	470 pF / 630 V	L. 75	8,2 nF / 100 V	L. 75	68 nF / 100 V	L. 90	0,82 µF / 100 V	L. 160
1 nF / 50 V	L. 40	680 pF / 630 V	L. 75	8,2 nF / 630 V	L. 85	68 nF / 400 V	L. 95	1 µF / 100 V	L. 200
1,5 nF / 50 V	L. 40	680 pF / 1000 V	L. 80	10 nF / 100 V	L. 75	68 nF / 630 V	L. 100	1,2 µF / 100 V	L. 270
2,2 nF / 50 V	L. 40	820 pF / 1000 V	L. 80	10 nF / 160 V	L. 80	82 nF / 100 V	L. 100	1,5 µF / 250 V	L. 280
				10 nF / 1000 V	L. 90	82 nF / 400 V	L. 110	1,8 µF / 250 V	L. 340
				12 nF / 100 V	L. 80	82 nF / 630 V	L. 120	2,2 µF / 100 V	L. 260
				12 nF / 250 V	L. 85	0,1 µF / 1000 V	L. 130	3,3 µF / 63 V	L. 200
				12 nF / 400 V	L. 90	0,12 µF / 100 V	L. 100	3,9 µF / 100 V	L. 500
				15 nF / 630 V	L. 95	0,12 µF / 160 V	L. 110	5,6 µF / 100 V	L. 780

FASCETTE PER ASSEMBLAGGIO CAVI

— TF3 (90 mm)	L. 25	— TF5 (180 mm)	L. 45
— TF4 (130 mm)	L. 35	— TF7 (340 mm)	L. 120

MULTI-SIRENA

di M. Calvi

Il circuito presentato è la base per sviluppare qualunque tipo di sirena elettronica, funzionante con ogni cadenza impulsiva e qualsiasi tonalità. Impiega due oscillatori, di tempo e di tono, separati e regolabili indipendentemente, più un amplificatore di potenza che può essere elaborato per ottenere il livello d'uscita che si ritiene necessario.

ALCUNI IMPIEGHI

a) antifurti
b) segnalazioni di pericolo
c) allarmi per fughe di gas velenosi, acidi, radiazioni, con appositi sensori
d) avvisatori del funzionamento anomalo di qualunque dispositivo, con appositi sensori.
e) sonorizzazione di spettacoli teatrali, incisioni, film
f) richiamo di addetti alla sorveglianza
g) avvisatore acustico per mezzi mobili, specie da cantiere e nautici
h) avvisatori di mancanza di luce, insufficiente calore, abbassamento del livello di serbatoi, con appositi sensori.

LO SCHEMA ELETTRICO

Premesso che il circuito può essere modificato a seconda delle necessità, così come lo si vede nella figura 1, versione-base, impiega tre stadi, o "blocchi" fondamentali. Questi sono: IC1, IC2, TR1.

IC2 è un multivibratore astabile dalla frequenza che può essere regolata tra alcune centinaia di Hz e 1500 Hz circa tramite R5. L'integrato è del tipo "555", di base un temporizzatore, che però in questo caso è impiegato come generatore di onde quadre. Il funzionamento si basa sui cicli di carica-scarica del condensatore C2, alimentato dalle resistenze R4-R5. Quando la tensione raggiunge due terzi dell'alimentatore generale, il comparatore dell'IC sincronizza il flip-flop interno ed il condensatore inizia a scaricarsi. Non appena la tensione scende a circa un terzo dell'alimentazione, scatta l'altro comparatore, quindi si ha un nuovo ciclo di lavoro. La tensione sul condensatore ha un andamento a dente di sega e si ha un periodo di lavoro durante il tempo di carica valle-picco, ed un altro durante la discesa picco-valle.

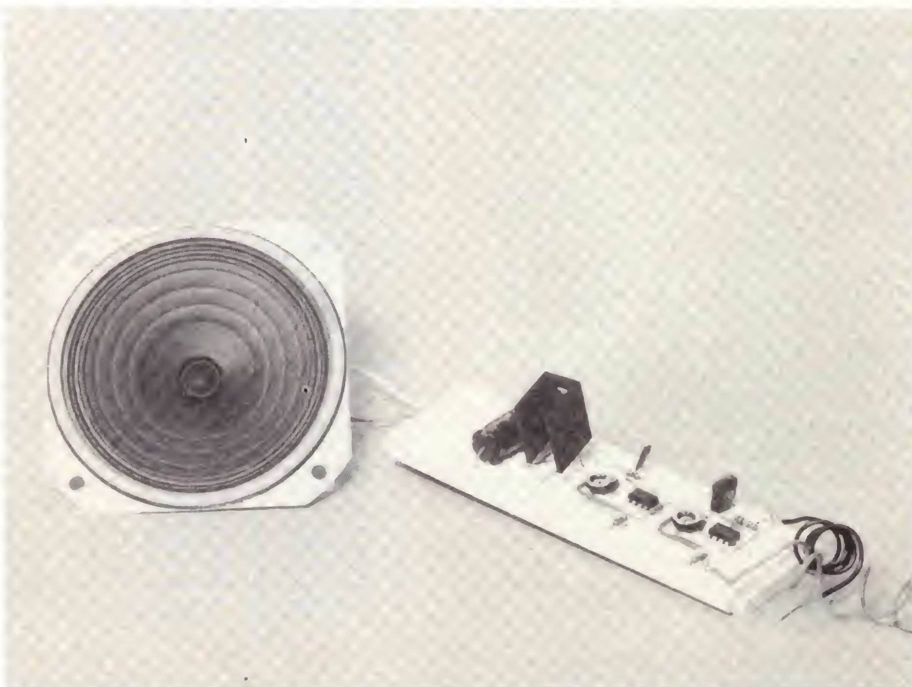
L'uscita dell'IC (onda quadra) è alta durante l'andamento valle-picco secondo la relazione:

$$t1 = 0{,}639\ (R4 + R5)\ C2$$

L'uscita è bassa durante l'andamento picco-valle.

È da notare che l'oscillatore così realizzato può funzionare solamente quando l'uscita dell'altro oscillatore IC1 è a livello basso; altrimenti mancherebbe l'alimentazione. IC1 funziona esattamente come lo stadio or ora esaminato, con l'unica differenza che i cicli di lavoro sono molto più lenti a causa della maggior capacità del C1.

Regolando R2, quindi si determina la lunghezza degli impulsi sonori irradiati, mentre regolando R5 il timbro degli stessi. Poiché R2 da luogo a cicli di funzionamento che possono da oltre un secondo a circa un ventesimo di secondo, la manovra dei due controlli offre una scelta di effetti sonori estremamente estesa, che vanno da un acutissimo trillo ad una successione di suoni cupi intervallati. Volendo, C1 può essere aumentato sino a 500.000 pF per ottenere una sirena a ripetizione come quella che impiegano i natanti nella nebbia; così C2 può essere o ridotto o aumentato per avere qualunque gamma di frequenza che interessi, anche ultrasonica per il disturbo o l'allontanamento di animali.



Vista della Multi-Sirena a realizzazione ultimata.

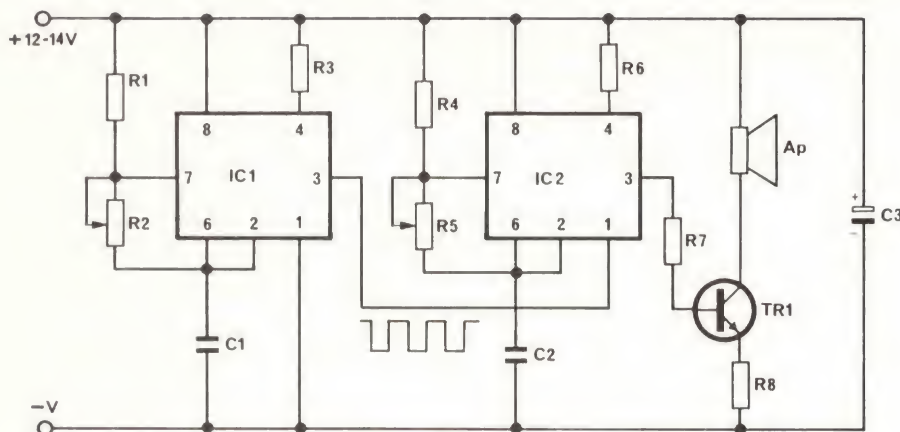


Fig. 1 - Versione base dello schema elettrico della multi-sirena.

Il segnale proveniente dall'uscita dell'IC2, tramite la resistenza limitatrice giunge al transistor amplificatore di potenza TR1. Il funzionamento di questo è praticamente in classe B, quindi si ha un rendimento molto buono. La sirena così come è mostrata, funzionando ad 800 Hz con circa 2 impulsi al secondo, genera una pressione sonora di oltre 80 dB ad un metro di distanza, il che farebbe supporre uno stadio d'uscita assai più potente, mentre il dato si deve solo al tipo di funzionamento.

Al posto del T1 si può connettere un Darlington dalla potenza mediogrande, ed in tal caso è possibile raggiungere una poteza di picco di oltre 105 dB, al di là della soglia del dolore.

Il diffusore, nella maggioranza dei casi deve essere direzionale, a tromba. Se è richiesto il lavoro ultrasonico, la tromba può essere sostituita da un tweeter per alta fedeltà munito di una curva di risposta che si prolunghi oltre ai 40 kHz pur con un rendimento ancora accettabile. Tali tweeter sono piuttosto diffusi, quindi per il reperimento non vi sono soverchi problemi; piuttosto, i loro radiatori possono essere facilmente danneggiati da frequenze basse, quindi prima di connetterlo occorre l'analisi oscilloscopica dei segnali, meglio se effettuata tramite un analizzatore di spettro audio, per scoprire la presenza di eventuali sub-armoniche spurie e nell'eventualità effettuare le opportune regolazioni o mutamenti circuitali.

L'alimentazione del circuito non è critica e non occorre che sia stabilizzata; i valori medi utili vanno da 11 a 14 V.

LE PARTI

Come abbiamo detto, il circuito di figura 1 è puramente indicativo e può essere elaborato come si vuole. Al posto di IC1, Ic2, si può impiegare un unico NE 556 doppio 555; tutti i valori resistivi possono essere rivisti. Le resistenze fisse sono tutte da 1/4 di W, salvo R8 (che stabilizza lo stadio finale) che deve essere da 1 W, oppure 2 W.

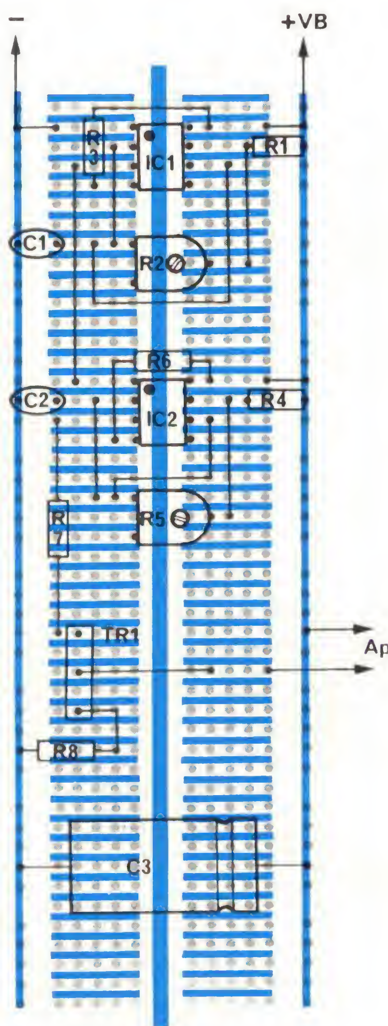


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta CSC.

Per impieghi a media potenza, il transistore BD561 è ottimo, in quanto offre un buon guadagno, ha una elevata tensione di lavoro, sopporta dei picchi di corrente di collettore dell'ordine di 4 A, con una dissipazione massima totale di 40 W. Volendo aumentare le prestazioni, si può impiegare il transistore BD807 o similari. Una potenza ancora superiore può essere ricavata con l'impiego dei vari Darlington BD 806, BD808, BD810 ed equivalenti.

Mutando lo stadio finale, è necessario rivedere il valore di R7 e può essere utile collegare una resistenza tra l'uscita della R7 e la massa.

Per il diffusore, consigliamo di osservare il Catalogo G.B.C. che riporta un notevole assortimento di trombe, tweeters, trombe stagne all'umidità ed altri dispositivi impiegabili.

IL MONTAGGIO

Per i collegamenti da effettuare attorno ad IC1 e IC2, serve filo rigido per impianti telefonici (unipolare isolato in vipla. Per i ponticelli, filo rigido nudo dal diametro massimo di 0,8 mm.

I due IC (o l'integrato NE556, se si è scelta questa soluzione che però complica il cablaggio) devono essere posti "a cavallo" della mezzeria della basetta, con un orientamento adatto verso il positivo ed il negativo dell'ammentazione. Le resistenze fisse ed i condensatori possono essere inseriti in circuito come se fossero ponticelli di filo. I terminali del TR1 penetrano agevolmente nei fori. Come si vede, il BD561 da noi impiegao prevede l'uso di un piccolo radiatore, che però è facoltativo, dato che con il funzionamento ad impulsi la dissipazione media risulta limitata.

Il trimmer R2, R5, devono essere del tipo miniatura, per montaggio orizzontale. Scegliendoli, si deve evitare il modello munito di reofori piuttosto "larghi" che entrano nei fori a fatica, forzando.

LA MESSA A PUNTO

Nel circuito-base, la regolazione consiste solo nell'ottenimento del suono differenziato che serve, ottenibile ruotando R2 ed R5.

Come abbiamo detto, però C1 e C2 possono essere variati scegliendo tra diversi valori sino ad ottenere l'effetto acustico particolare che interessa. In certi casi, invece di un suono ad impulsi, può servire un forte sibilo continuo. In tal caso, si può semplicemete smontare dalla basetta IC1 e parti annesse, portando al negativo generale il reoforo 1 di IC2. Il timbro della nota emessa,

può essere regolato tramite R5.

Occorrono potenze *eccezionali,* lo stadio finale può essere surdimensionato impiegando un Darlington di piccola potenza quale pilota, ed un finale, a sua volta connesso in Darlington, del tipo 2N5629 o altro elemento da 200 W. In tal caso, difficilmente il diffusore potrà reggere la corrente di picco assorbita, quindi servirà un trasformatore di uscita.

Ogni valore e parte del sistema può essere rielaborato, anche per tentativi (ragionevoli), quindi non occorre aggiungere di più. Proprio grazie alle caratteristiche della basetta CSC, le elaborazioni risulteranno estremamente facilitate, non essendovi nulla da saldare o staccare. Le parti, inoltre, impiegate sperimentalmente, saranno recuperate come nuove, quindi gli esperimenti non avranno alcun costo sensibile. Sostituendo resistenze e condensatori, consigliamo di non abbreviare i terminali, per il recupero integrale.

ELENCO DEI COMPONENTI

Ap	:	si veda il testo
C1	:	condensatore da 100.000 pF
C2	:	condensatore da 10.000 pF
C3	:	condensatore elettronico da 470 μF/20 VL
IC1	:	NE555 o equivalenti
IC2	:	NE555 o equivalenti
R1	:	2.200 Ω - 1/4 W - 5%
R2-R5	:	trimmer potenziometrici lineari da 500.000 Ω
R3	:	100.000 Ω - 1/4 W - 5%
R4	:	3.300 Ω - 1/4 W - 5%
R6	:	2.200 Ω - 1/4 W - 5%
R7	:	1.000 Ω - 1/4 W - 5%
R8	:	2.2 Ω - 1 W (2 W)
TR1	:	si veda il testo
BASETTA	:	CSC modello "EXPERIMENTOR 300"

BIAS

'80 MICRO ELETTRONICA

XVI BIAS '80 MICROELETTRONICA

Un importante appuntamento con l'elettronica italiana ed internazionale

Milano 4 – 8 Giugno 1980 – Fiera di Milano

Interprete della continua evoluzione del settore elettronico e dei profondi mutamenti che la microelettronica sta introducendo nel settore dell'automazione la BIAS, che da oltre un ventennio rappresenta in Italia la rassegna merceologica relativa all'evoluzione che la tecnologia ed i sistemi di automazione elettronica subiscono in campo internazionale, ha organizzato una edizione specializzata che si terrà dal 4 all'8 giugno presso i quartieri della Fiera di Milano.
XVI BIAS'80 — Microelettronica — è il nome della Mostra-Convegno, cui prenderanno parte oltre mille espositori di 23 paesi diversi. Con i suoi oltre 20.000 mq. di spazio espositivo, la BIAS'80 Microelettronica ha confermato di essere il più importante avvenimento nell'ambito delle manifestazioni internazionali specializzate nel settore dell'elettronica professionale in Italia, settore considerato ormai strategico nell'ambito dello sviluppo economico del Paese.
La manifestazione di Giugno sarà il centro di scambi di informazioni tecniche e commerciali fra visitatori ed espositori interessati ai quattro settori nei quali l'esposizione è divisa:

1) *Componenti elettronici;*
2) *Microcomputer, minisistemi, personal computer, periferiche OEM;*
3) *Apparecchiature e strumentazione per produzione e collaudo nell'industria elettronica;*
4) *Strumentazione di laboratorio e per la ricerca scientifica.*

La BIAS'80 — Microelettronica — sarà per i visitatori una opportunità unica per aggiornarsi in Italia sullo stato dell'arte dell'elettronica e sulle produzioni d'avanguardia in altri termini la mostra offrirà una panoramica immediata e la più completa di ciò che il mercato è in grado di offrire.
Dato importante per i visitatori italiani ed esteri sarà la presenza, per la prima volta, di un gran numero di società di progettazione ed engineering diventate in poco tempo importanti grazie all'estro e all'ingegno dimostrato nell'applicazione del microprocessore alla soluzione di problemi industriali in ogni campo. Un motivo in più di interesse, quindi, anche per il visitatore non specializzato, ma interessato alla soluzione di problemi attraverso gli avanzati dispositivi elettronici presenti oggi sul mercato.
A disposizione dei visitatori italiani e stranieri sarà istituito un servizio di informazioni multilingue in tempo reale tramite una rete di terminali gestiti dal centro di elaborazione dati CIS della Fiera di Milano; attraverso questo servizio verrà amplificata la ricerca di prodotti e case costruttrici presenti alla manifestazione. I centri informazioni dotati di terminali saranno d'aiuto anche agli operatori economici e commerciali interessati a cercare e ad offrire nuove rappresentanze per il mercato italiano, oggi fra i primi posti in Europa per tasso di crescita nel settore elettronico (per i soli componenti elettronici a semiconduttore si stimano cifre vicine ai 300 milioni di dollari per il 1980).
Durante lo svolgimento della mostra inoltre è prevista la visita di operatori economici provenienti dall'estero con l'assistenza di un ufficio apposito gestito in collaborazione con l'Istituto per il Commercio Estero (ICE).

Il convegno e le manifestazioni collaterali

La BIAS'80 — Microelettronica — sarà anche un momento importante per aggiornare le conoscenze all'attuale stato dell'arte delle più avanzate tecnologie elettroniche. Numerose sono infatti le manifestazioni che si svolgeranno contemporaneamente e all'interno della stessa mostra.
Innanzittutto il Convegno scientifico organizzato dalla FAST (Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche) che si terrà nelle giornate del 4/5/6 Giugno dedicate ai temi:
Componenti, Sistemi, Software di base. Ognuna delle sessioni del convegno sarà presieduta ed introdotta da un grande esperto del settore cui seguiranno tre invited-paper sull'argomento presentati da personaggi di fama internazionale italiani e stranieri. Il convegno scientifico si concluderà con una tavola rotonda cui parteciperanno progettisti ed utenti.
Altra importante iniziativa, nell'ambito delle manifestazioni collaterali, sarà una "Giornata di studio sulle applicazioni dei microprocessori" promossa dal Gruppo di Studio sulle applicazioni dei microprocessori della rivista tecnica Elettronica Oggi, che verterà sulle modifiche ambientali prodotte dai microelaboratori. Si tratterà in sostanza di considerare i microprocessori da un diverso punto di vista, ovvero come elementi potenzialmente determinanti per un diverso rapporto uomo-ambiente, sia come fattore chiave nell'incremento delle proprie capacità produttive, sia come componente nel miglioramento delle qualità della vita.
Durante l'intero svolgersi della BIAS verranno tenute inoltre, a cura degli stessi espositori, conferenze su tecniche e prodotti che rivestono carattere di novità per l'aggiornamento professionale dei tecnici ed ingegneri che visiteranno la mostra.
Per quanto riguarda l'aspetto divulgativo infine, in una sala apposita verranno proiettati dei films tecnici che illustreranno i processi di costruzione e collaudo dei componenti e le applicazioni della microelettronica.

Un concorso internazionale: "Il microprocessore in aiuto ai portatori di handicap"

Il comitato organizzatore della XVI BIAS'80 — Microelettronica — con il patrocinio della FAST, del GISI, delle Associazioni Nazionali ed Internazionali in aiuto agli handicappati ed in collaborazione con la rivista Elettronica Oggi, indice un importante concorso a sfondo sociale dal tema "Il microprocessore in aiuto ai portatori di handicap" allo scopo di promuovere studi, idee e realizzazioni che siano di ausilio agli handicappati.
Il concorso si rivolge a tecnici e progettisti che dovranno inviare i loro elaborati entro il 20 Maggio 1980. I lavori saranno analizzati e valutati da una commissione tecnico scientifica di estrazione interdisciplinare, mentre la premiazione dei vincitori avverrà nella giornata di chiusura (8 Giugno 1980) della mostra. Il concorso ha una dotazione globale di 7.000 dollari a cui si aggiungono altri premi costituiti da apparecchiature elettroniche.

Per ulteriori informazioni sul concorso, si prega di telefonare o scrivere a:
Studio Barbieri, Viale Premuda 2 - 20129 Milano, Tel. 796.096/421/635 (02)

STRUMENTI DA PANNELLO A BOBINA MOBILE



- SERIE CLASSE 2,5
- SERIE CON SCALA A SPECCHIO E QUADRANTE ILLUMINATO CLASSE 2





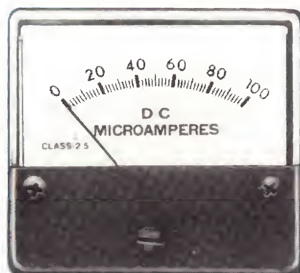
new

STRUMENTI

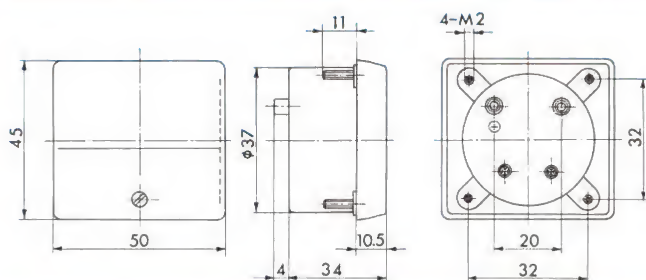


DA PANNELLO - A BOBINA MOBILE - CLASSE 2,5



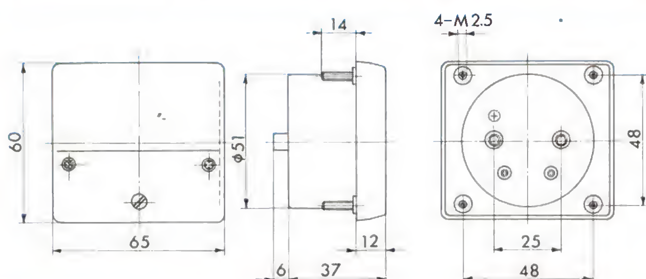






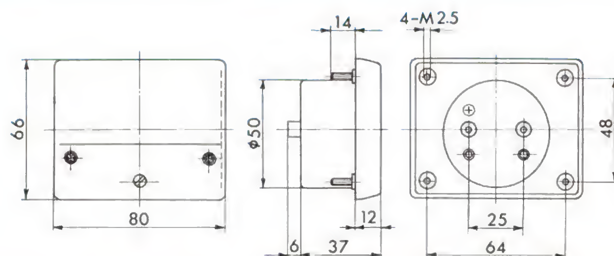
FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
mA c.c.	
0-1	TP/0552-01
0-5	TP/0552-05
0-50	TP/0552-50
0-100	TP/0553-10
0-500	TP/0553-50
A c.c.	
0-1	TP/0554-01
0-3	TP/0554-03
0-5	TP/0554-05
0-10	TP/0554-10
0-30	TP/0554-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
V c.c.	
0-15	TP/0555-15
0-30	TP/0555-30
0-60	TP/0555-60
V c.a.	
0-15	TP/0558-15
0-30	TP/0558-30
0-60	TP/0558-60
0-300	TP/0559-30



FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
mA c.c.	
0-1	TP/0562-01
0-5	TP/0562-05
0-50	TP/0562-50
0-100	TP/0563-10
0-500	TP/0563-50
A c.c.	
0-1	TP/0564-01
0-3	TP/0564-03
0-5	TP/0564-05
0-10	TP/0564-10
0-30	TP/0564-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
V c.c.	
0-15	TP/0565-15
0-30	TP/0565-30
0-60	TP/0565-60
V c.a.	
0-15	TP/0568-15
0-30	TP/0568-30
0-60	TP/0568-60
0-300	TP/0569-30



FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
mA c.c.	
0-1	TP/0582-01
0-5	TP/0582-05
0-50	TP/0582-50
0-100	TP/0583-10
0-500	TP/0583-50
A c.c.	
0-1	TP/0584-01
0-3	TP/0584-03
0-5	TP/0584-05
0-10	TP/0584-10
0-30	TP/0584-30

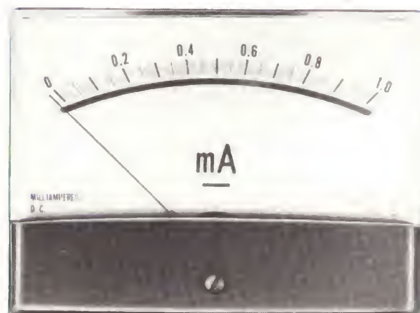
FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
V c.c.	
0-15	TP/0585-15
0-30	TP/0585-30
0-60	TP/0585-60
V c.a.	
0-15	TP/0588-15
0-30	TP/0588-30
0-60	TP/0588-60
0-300	TP/0589-30

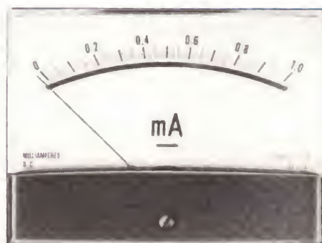
I voltmetri in c.a. sono equipaggiati internamente di raddrizzatore a ponte

STRUMENTI 

new

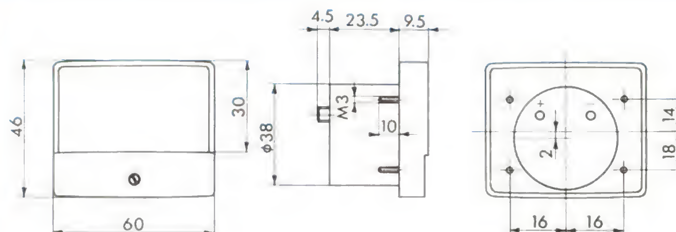
DA PANNELLO - A BOBINA MOBILE - CLASSE 2



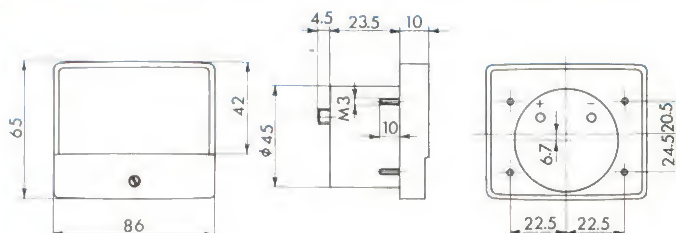




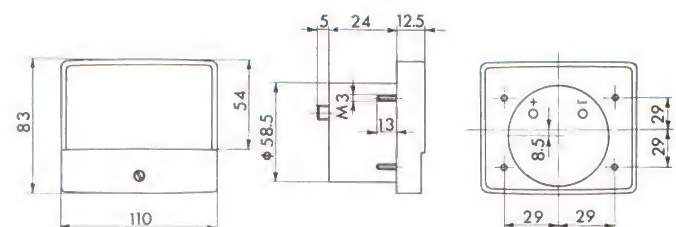
FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.	FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
mA c.c.		**V c.c.**	
0-1	TP/0662-01	0-15	TP/0665-15
0-50	TP/0662-50	0-30	TP/0665-30
0-100	TP/0663-10	0-60	TP/0665-60
0-500	TP/0663-50		
A c.c.		**V c.a.**	
0-1	TP/0664-01	0-15	TP/0668-15
0-3	TP/0664-03	0-30	TP/0668-30
0-5	TP/0664-05	0-60	TP/0668-60
0-10	TP/0664-10	0-300	TP/0669-30
0-20	TP/0664-20		



FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.	FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
mA c.c.		**V c.c.**	
0-1	TP/0682-01	0-15	TP/0685-15
0-50	TP/0682-50	0-30	TP/0685-30
0-100	TP/0683-10	0-60	TP/0685-60
0-500	TP/0683-50		
A c.c.		**V c.a.**	
0-1	TP/0684-01	0-15	TP/0688-15
0-3	TP/0684-03	0-30	TP/0688-30
0-5	TP/0684-05	0-60	TP/0688-60
0-10	TP/0684-10	0-300	TP/0689-30
0-20	TP/0684-20		



FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.	FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
mA c.c.		**V c.c.**	
0-1	TP/0712-01	0-15	TP/0715-15
0-50	TP/0712-50	0-30	TP/0715-30
0-100	TP/0713-10	0-60	TP/0715-60
0-500	TP/0713-50		
A c.c.		**V c.a.**	
0-1	TP/0714-01	0-15	TP/0718-15
0-3	TP/0714-03	0-30	TP/0718-30
0-5	TP/0714-05	0-60	TP/0718-60
0-10	TP/0714-10	0-300	TP/0719-30
0-20	TP/0714-20		



Con scala a specchio e quadrante illuminato

REDIST Divisione della G.B.C. italiana

Multitester "NYCE"
TS/2561-00

- 50.000 Ω/V
- Duplicatore di portata
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Movimento antiurto su rubini

Specifiche tecniche

Portate	Tensioni c.c.	0-125-250 mV, 0-1,25-2,5 -5-10-25-50-125-250-500 -1.000 V
	Tensioni c.a.	0-5-10-25-50-125-250 -500-1.000 V
	Correnti c.c.	0-25-50 μA 0-2,5-5-25-50 -250-500 mA, 0-5-10 A
	Resistenze	0-2k-20 k-200 kΩ, 0-2M-20 MΩ, centro scala 10
	Decibels	−20+62 dB in 8 portate
Precisioni	Tensioni c.c.	± 4% 125 mV÷2,5 V, 500÷1.000 V ± 3% Fondo scala
	Tensioni c.a.	± 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 4% Fondo scala
	Resistenze	± 3% Fondo scala
Sensibilità	Tensioni c.c.	50 kΩ/V (V-A2) 25 kΩ/V (V-Ω-A)
	Tensioni c.a.	10 kΩ/V (V-A/2) 5 kΩ/V (V-Ω-A)
Alimentazione	Una pila da 1,5 V - Una pila da 9 V	
Dimensioni	170 x 124 x 50	





Multitester "NYCE"
TS/2566-00

- 20.000 Ω/V
- Versatile e compatto
- Duplicatore di portata
- Movimento antiurto su rubino

Specifiche tecniche

Portate	Tensioni c.c.	0-0,25-2,5-25-150-500 V 0-0,5-5-50-300-1.000 V
	Tensioni c.a.	0-15-150-500 V 0-30-300-1.000 V
	Correnti c.c.	50 μA-100 μA 0-2,5-250 mA 0-5-500 mA
	Resistenze	x1x100x1 k-32 Ω centro scala
Precisioni	Tensioni c.c.	± 3% Fondo scala
	Tensioni c.a.	± 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 3% Fondo scala
	Resistenze	± 3% Fondo scala
Sensibilità	Tensioni c.c.	20 kΩ/V 10 kΩ/V
	Tensioni c.a.	10 kΩ/V 5 kΩ/V
Alimentazione	Una pila da 1,5 V	
Dimensioni	108 x 78 x 25	



Multitester "NYCE"
TS/2567-00

- 100.000 Ω/V
- Protezione con diodi e fusibile
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Movimento antiurto

Specifiche tecniche

Portate	Tensioni c.c.	0,25-2,5-10-50-250-1.000 V
	Tensioni c.a.	5-10-50-250-1.000 V
	Correnti c.c.	10 μA-2,5 mA-25 mA-500 mA-10 A
	Correnti c.a.	10 A
	Resistenze	x1x10x1.000x10.000 Ω
	Decibels	−10+16+62 dB
Misure Speciali	Con alimentazione interna 2 pile 1/2 torcia da 1,5 V	
	Transistors	HFE 0-1.000/ICO 0-50 μA
	Capacità	5 pF 30~μF/0,01-50 μF
Dimensioni	180 x 140 x 80	





TEST & MEASURING INSTRUMENTS

G.B.C. italiana

REDIST Divisione della Distribuzione Componenti Elettronici

NASTRI MAGNETICI IN CASSETTA, STEREO 8,

AGFA

C 60 Ferro-Color	L. 950
C 90 Ferro-Color	L. 1.250
C 60 Carat-Ferro-Cromo	L. 2.600
C 90 Carat-Ferro-Cromo	L. 3.350
C 60+6 Superferro	L. 2.000
C 90+6 Superferro	L. 2.450
C 60+6 Superchrom	L. 3.500
C 90+6 Superchrom	L. 3.950
C 90+6 Stereochrom	L. 2.000
C 90+6 Stereochrom	L. 2.500

AMPEX

C 45 Serie 370	L. 1.000
C 60 Serie 370	L. 1.200
C 90 Serie 370	L. 1.300
C 45 Serie 371 Plus	L. 1.350
C 60 Serie 371 Plus	L. 1.600
C 90 Serie 371 Plus	L. 2.050
C 45 Serie 364 Studio Quality	L. 2.000
C 60 Serie 364 Studio Quality	L. 2.200
C 90 Serie 364 Studio Quality	L. 3.000
C 60 Serie 365 Grand Master	L. 3.600
C 90 Serie 365 Grand Master	L. 4.500
C 60 Serie 363 70 µsec.	L. 2.750
C 90 Serie 363 70 µsec.	L. 3.400
C 60 Serie 365 G. Master II°	L. 4.000
C 90 Serie 365 G. Master II°	L. 5.000
Cassetta Smagnetizzante	L. 6.000

AUDIO MAGNETICS

C 66 Extra Plus	L. 750
C 99 Extra Plus	L. 1.000
C 45 XHE	L. 1.300
C 60 XHE	L. 1.500
C 90 XHE	L. 2.000
C 120 XHE	L. 2.600

BASF

C 60 Ferro Super LH	L. 1.900
SM Ferro Super LH	L. 2.300
SM Ferro Super LH	L. 3.900
C 60 LH/Super	L. 1.450
C 90 LH/Super/C/Box	L. 2.700
C 60 Cromo	L. 2.150
C 90 Cromo	L. 3.150
C 60 Ferrocromo C/Box	L. 3.850
C 90 Ferrocromo C/Box	L. 4.650
C 60 Ferro/Super LH I	L. 1.850
C 90 Ferro/Super LH I	L. 2.800
C 120 Ferro/Super LH I	L. 3.200
C 60 Cromo/Super/C/Box	L. 3.600
C 90 Cromo/Super/C/Box	L. 4.000
Cassetta puliscitestina	L. 2.000

DENON

C 60 DX 5	L. 3.800
C 90 DX 5	L. 5.300

CERTRON

C 45 HD	L. 1.000
C 60 HD	L. 1.150
C 90 HD	L. 1.500
C 60 HE	L. 1.200
C 90 HE	L. 1.600

FUJI

C 45 FX	L. 2.000
C 60 FX	L. 2.300
C 90 FX	L. 3.150
C 46 FL	L. 1.600
C 60 FL	L. 1.800
C 90 FL	L. 2.200
C 46 FX I	L. 2.800
C 60 FX I	L. 3.050
C 90 FX I	L. 4.300
C 60 FX II	L. 3.350
C 90 FX II	L. 4.700
C 46 FX II	L. 3.100

LUXMAN

C 60 XM I	L. 5.150
C 90 XM II	L. 6.700

MALLORY

C 60 LNF	L. 650
C 90 LNF	L. 850
C 90 Superferrogamma	L. 750
C 90 Superferrogamma	L. 900

MAXELL

C 60 Super LN	L. 1.350
C 90 Super LN	L. 1.850
C 46 UD	L. 2.800
C 60 UD	L. 2.950
C 90 UD	L. 3.500
C 120 UD	L. 4.700
C 60 UDXL II	L. 3.700
C 90 UDXL II	L. 4.600
C 60 UDXL I	L. 3.600
C 90 UDXL I	L. 4.500
C 60 UDXL	L. 2.950
C 60 UL	L. 1.600
C 90 UL	L. 2.400

MEMOREX

C 45 MRX2	L. 1.950
C 60 MRX2	L. 2.050
C 90 MRX2	L. 2.800
C 60 MRX3	L. 2.500
C 90 MRX3	L. 3.250
C 60 HI	L. 1.750
C 90 HI	L. 2.000
C 60 HB	L. 3.500
C 90 HB	L. 4.950
60 S.T.8	L. 2.600
90 S.T.8	L. 2.750

PHILIPS

C 60 Super-Ferro	L. 1.200
C 90 Super-Ferro	L. 1.600
C 60 Ferro-Chromium	L. 2.200
C 90 Ferro-Chromium	L. 2.900
C 60 HI-FI Quality Cromo	L. 2.250
C 90 HI-FI Quality Cromo	L. 2.950
C 60 Super-Ferro 1	L. 1.200
C 90 Super-Ferro 1	L. 1.700
Cassetta puliscitestine	L. 1.500
Cassetta continua 1 min.	L. 4.850
Cassetta continua 3 min.	L. 4.800
Cassetta continua 1/2 min.	L. 4.900

SCOTCH 3 M

C 60 Dynarange	L. 700
C 90 Dynarange	L. 1.000
C 45 High Energy	L. 1.400
C 60 High Energy	L. 1.500
C 90 High Energy	L. 2.200
C 45 Classic	L. 1.900
C 60 Classic	L. 2.350
C 90 Classic	L. 3.000
C 60 Master I	L. 3.700
C 90 Master I	L. 5.100
C 60 Master II Cromo	L. 3.250
C 90 Master II Cromo	L. 4.150
C 60 Master III Ferrocromo	L. 3.700
C 90 Master III Ferrocromo	L. 4.450
45 S.T.8 Dynarange	L. 2.500

SONY

C 60 CHF	L. 1.350
C 90 CHF	L. 1.850
C 120 CHF	L. 2.600
C 60 Cromo	L. 2.800
C 90 Cromo	L. 4.250
C 60 Ferrocromo	L. 2.850
C 90 Ferrocromo	L. 3.800
C 60 HF	L. 2.000
C 90 HF	L. 2.300
C 60 CD-a	L. 2.600
C 90 CD-a	L. 3.550
C 60 BHF	L. 2.100
C 90 BHF	L. 2.200
C 60 AHF	L. 2.200
C 90 AHF	L. 2.900

TDK

C 45 D	L. 1.400
C 60 D	L. 1.500
C 90 D	L. 2.100
C 120 D	L. 3.500
C 180 D	L. 6.500
C 46 AD	L. 2.450
C 60 AD	L. 2.550
C 90 AD	L. 3.850
C 60 SA	L. 3.200
C 90 SA	L. 4.600
Cass. Smagnetizzante Elet.	L. 26.500
Cass. Continua 20 secondi	L. 4.100
Cass. Continua 3 minuti	L. 5.800
Cass. Continua 6 minuti	L. 6.400
Cass. Continua 12 minuti	L. 10.500
Cass. Puliscitestine	L. 2.500

TELCO*

C 3 Speciale Stazioni Radio	L. 700
C 6 Speciale Stazioni Radio	L. 750
C 12 Alta Energia	L. 800
C 20 Alta Energia	L. 850
C 30 Alta Energia	L. 950
C 48 Alta Energia	L. 1.100
C 66 Alta Energia	L. 1.300
C 96 Alta Energia	L. 1.650

COMPONENTI ELETTRONICI

A 51	L. 9.000
A 496=2SA 496	L. 2.000
A 562=2SA 562	L. 2.000
A 1111P	L. 3.600
A 1201	L. 3.060
A 4000 Sanyo	L.13.850
A 4030	L. 4.860
A 4031/P	L. 4.500
A 4032/P	L. 4.950
AA 117=OA90	L.
AA 118=OA90	L.
AC 121	L. 200
AC 125	L. 350
AC 126	L. 250
AC 127=AC 176	L. 400
AC 128=AC 153	L. 390
AC 128K=AC 153K= AC 180K	L. 450
AC 130	L. 400
AC 131	L. 500
AC 137	L. 300
AC 138=AC 153	L. 300
AC 141	L. 410
AC 141K	L. 500
AC 142	L. 400
AC 142K	L. 500
AC 151	L. 650
AC 151R	L. 1.000
AC 152	L. 500
AC 153=AC 128	L. 800
AC 153K= AC 128K	L. 1.000
AC 162	L. 300
AC 163=AC 126	L. 350
AC 172	L. 400
AC 176=AC 181= AC 127	L. 400
AC 176K	L. 430
AC 180	L. 360
AC 180K	L. 420
AC 181	L. 470
AC 181K= AC 187K	L. 440
AC 184	L. 350
AC 187	L. 350
AC 187K	L. 540
AC 187/188	L. 2.150
AC 188	L. 350
AC 188K	L. 420
AC 193	L. 400
AC 193K	L. 500
AC 194=AC 181	L.
AC 194K	L. 500
AD 132	L. 2.800
AD 139	L. 800
AD 142	L. 400
AD 143=AD 150	L. 1.400
AD 149	L. 950
AD 149 Philips	L. 1.450
2AD 149	L. 2.950
AD 150=AD 143	L. 1.000
AD 161	L. 704
AD 161/162	L. 1.408
AD 162	L. 775
AD 262	L. 1.000
ADD 3501 CCN= MM74C735	L.
AF 102	L. 500
AF 106	L. 415
AF 109	L. 650
AF 114	L. 350
AF 115	L. 400
AF 117	L. 500
AF 118	L. 600
AF 121	L. 300
AF 124	L. 450
AF 126	L. 300
AF 127	L. 300
AF 134	L. 400
AF 135	L. 400
AF 136	L. 300
AF 137	L. 300
AF 139	L. 600
AF 170	L. 500
AF 172	L. 500
AF 178	L. 500
AF 179	L. 600
AF 180	L. 800
AF 181	L. 1.350
AF 200	L. 300
AF 201	L. 400
AF 239 S	L. 700
AF 240	L. 600
AF 251=AF 239	L. 800
AF 279	L. 1.400
AF 280	L. 1.000
AF 306	L. 1.350
AF 339	L. 1.100
AF 367	L. 1.350
AF 379	L. 1.000
ASZ 11	L. 800
ASZ 15	L. 1.300
ASZ 16	L. 1.300
ASZ 17	L. 1.300
ASZ 18	L. 1.300
ASY 26	L. 650
ASY 27	L. 600
ASY 48 V°	L. 6.300
ASY 70	L. 650
ASY 77	L. 550
ASY 80	L. 600
AL 100	L. 1.750
AL 102	L. 2.250
AL 113	L. 1.800
AN 203	L. 4.230
AN 214 Q	L. 6.300
AN 217	L. 3.500
AN 240	L. 5.000
AN 253	L. 3.870
AN 264	L. 3.870
AN 277	L. 3.960
AN 313	L. 8.000
AN 315	L. 4.950
AU 103	L. 2.850
AU 106	L. 2.500
AU 107	L. 1.400
AU 108	L. 1.750
AU 110	L. 2.000
AU 111	L. 2.500
AU 113	L. 1.950
AU 206=B 206	L. 3.350
AU 210	L. 2.000
AU 213	L. 2.600
AY 102	L. 1.100
AY 103 K	L. 750
AY 104	L. 250
AY 105 K	L. 1.100
AY 106	L. 900
AY3 8500	L.10.000
B8 73103 Fotores	L. 2.000
B8 73107 Fotores	L. 1.200
B 30 C 300 Ponte 30V 0,3A	L. 500
B40 C 3200 Ponte	L. 1.100
B 40 C 3200/2200 Ponte	L. 1.550
B40 C 5000 Ponte	L. 1.500
B40 C 1500 Ponte	L. 750
B80 C 1500 Ponte	L. 900
B80 C 3200 Ponte	L. 1.250
B80 C 3700/2200 Ponte	L. 1.750
B80 C 5000 SIE Ponte	L. 2.160
B125 C 2200 Ponte	L. 2.100
B250 C 1500=110 B6 Ponte 600V 1,5A	L. 850
B500 C 1500 Ponte	L. 1.250
BA 102=BA 114	L. 350
BA 102 B	L. 300
BA 102 C	L. 300
BA 114=BA 102	L. 300
BA 128	L. 91
BA 129=BA 148	L. 100
BA 130=1N4148	L. 45
BA 136	L. 400
BA 142	L. 250
BA 145=OF 380	L. 300
BA 148=BY 206	L. 350
BA 157	L. 250
BA 158	L. 260
BA 159	L. 300
BA 173	L. 300
BA 182	L. 350
BA 216	L. 65
BA 217	L. 75
BA 218	L. 75
BA 219	L. 95
BA 220	L. 85
BA 221	L. 100
BA 222	L. 75
BA 243	L. 100
BA 244	L. 100
BA 301	L. 2.160
BA 316	L. 100
BA 317	L. 100
BA 318	L. 58
BA 379	L. 700
BA 501=BA 511	L.
BA 511A=BA 501	L. 5.220
BA 521	L. 5.650
BA 1310	L. 4.410
BAX 12	L. 150



di zambiasi gianfranco

componenti elettronici p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544 26100 cremona

BAX 13	L. 50
BAX 16	L. 100
BAX 18	L. 100
BAY 16=BYX 10	L.
BAY 45	L. 200
BAY 71	L. 110
BAY 72	L. 110
BAY 73	L. 145
BAW 62	L. 60
BB 100	L. 715
BB 104=BB 204	L.
BB 105	L. 300
BB 105 A	L. 370
BB 105 B	L. 550
BB 105 G	L. 400
BB 105 GP	L. 400
BB 106	L. 500
BB 109	L. 400
BB 109 G	L. 460
BB 110 B	L. 500
BB 110 G	L. 500
BB 113	L. 4.300
BB 117	L. 400
BB 121 A=	
BA 141	L. 275
BB 122	L. 275
BB 141	L. 400
BB 142	L. 400
BB 204=BB 104	L. 600
BB 205 B	L. 550
BB 205 G	L. 565
BB 209	L. 550
BB 221	L. 400
BB 222	L. 350
BB 36931 Ponte	L. 3.800
BB 37931 Ponte	L. 3.800
BC 107 A=	
BC 414	L. 200
BC 107 B	L. 200
BC 108 A	L. 200
BC 108 B	L. 250
BC 109	L. 350
BC 109 C	L. 200
BC 113	L. 200
BC 114	L. 250
BC 115	L. 220
BC 116	L. 250
BC 116 A	L. 250
BC 117	L. 350
BC 118	L. 250
BC 119	L. 350
BC 120	L. 350
BC 125	L. 200
BC 126	L. 300
BC 129	L. 280
BC 138	L. 350
BC 139	L. 350
BC 140	L. 600
BC 141	L. 450
BC 142	L. 450
BC 147=BC 547	L. 300
BC 148 C=BC 238	L. 125
BC 149=BC 239	L. 200
BC 153=	
1 W 9640	L. 200
BC 154	L. 345
BC 157=BC 212	L. 250
BC 158 A	L. 240
BC 158 B	L. 240
BC 159	L. 250
BC 160	L. 550
BC 161=BC 361=	
BC 313	L. 580
BC 167	L. 175
BC 168	L. 220
BC 169 B	L. 400
BC 170	L. 200
BC 171	L. 180

BC 172=BC 237=	
BC 348	L. 180
BC 172 C	L. 185
BC 173	L. 200
BC 174 A	L. 185
BC 177 B	L. 600
BC 178=BC 260=	
BC 213	L. 450
BC 178 A	L. 500
BC 179	L. 250
BC 181	L. 250
BC 182	L. 235
BC 182 A	L. 150
BC 182 B	L. 150
BC 183 C	L. 150
BC 184	L. 250
BC 190 B	L. 300
BC 200/02	L. 800
BC 201	L. 800
BC 204 A	L. 200
BC 204 B	L. 200
BC 105	L. 200
BC 205 B	L. 200
BC 206	L. 200
BC 207	L. 150
BC 207 B	L. 150
BC 208	L. 185
BC 208 C	L. 250
BC 209	L. 120
BC 210	L. 350
BC 211	L. 350
BC 212=BC 157=	
BC 351	L. 300
BC 213=BC 178=	
BC 260	L.
BC 213 B	L. 200
BC 214	L. 250
BC 225=BC 212	L. 200
BC 231	L. 300
BC 232 A	L. 450
BC 232 B	L. 450
BC 237=BC 182	L. 250
BC 237 A	L. 150
BC 237 B	L. 160
BC 238=BC 183	L. 180
BC 238 B	L. 200
BC 238 C	L. 125
BC 239	L. 250
BC 250 C=	
BC 231	L. 200
BC 251 B=BC 307=	
BC 204	L. 250
BC 252 A=	
BC 213	L. 185
BC 252 B=	
BC 213	L. 250
BC 257=BC 231	L. 350
BC 258 A	
BC 231	L. 350
BC 259	L. 350
BC 260=BC 178=	
BC 213=BC 261=	
BC 212	L. 360
BC 263 B	L. 500
BC 264	L. 750
BC 264 FET	L. 750
BC 267	L. 250
BC 268 M	L. 450
BC 269	L. 250
BC 270	L. 350
BC 282=BCX20=	
2N 2369	L. 450
BC 283=BC 328	L. 500
BC 286	L. 500
BC 287	L. 500
BC 288=2N 1889	L. 1.075
BC 289	L. 550
BC 293=2N 1889=	
2N 3720	L.

BC 297=BC 328	L. 400
BC 298=BC 328	L. 450
BC 300=2N 3019	L. 700
BC 301	L. 450
BC 302=2N 3036	L. 450
BC 303	L. 600
BC 304-5	L. 365
BC 307=BC 212	L. 175
BC 307 B	L. 150
BC 308=BC 213	L. 250
BC 308 B=BC 213	L. 130
BC 308 C	L. 145
BC 309=BC 214	L. 130
BC 309 B=BC 214	L. 130
BC 313=BC 161=	
BC 361	L. 450
BC 315=BS 214	L. 250
BC 317=BC 182	L. 300
BC 318 B=	
BC 182	L. 250
BC 320=BC 309	L. 200
BC 323=2N 1893	L. 1.100
BC 327-O	L. 145
BC 327-16	L. 190
BC 327-25	L. 190
BC 327-40	L. 190
BC 328	L. 300
BC 328 B	L. 300
BC 328-16	L. 200
BC 329	L. 200
BC 331	L. 200
BC 332	L. 200
BC 333	L. 200
BC 335	L. 200
BC 337	L. 315
BC 338	L. 300
BC 340=2N 3036	L. 550
BC 341	L. 620
BC 342	L. 450
BC 347	L. 250
BC 348=BC 182=	
BC 372	L. 350
BC 350	L. 550
BC 351=BC 212	L. 200
BC 352	L. 200
BC 354	L. 250
BC 357=BC 213	L. 200
BC 361	L. 650
BC 377	L. 200
BC 382	L. 200
BC 383	L. 200
BC 384	L. 200
BC 385	L. 200
BC 386	L. 300
BC 408=	
BC 183 A	L. 300
BC 409	L. 300
BC 413	L. 300
BC 414=BC 107	L. 300
BC 414 C	L. 180
BC 415	L. 400
BC 416	L. 400
BC 420	L. 300
BC 437 B	L. 300
BC 440=BD 140	L. 550
BC 441	L. 450
BC 460	L. 800
BC 461	L. 550
BC 477=BFS 91	L. 350
BC 478=BC 214	L. 300
BC 479=BC 214	L. 350
BC 487	L. 340
BC 487 A	L. 350
BC 507	L. 200
BC 508	L. 200
BC 509	L. 200
BC 510	L. 200
BC 512	L. 200
BC 513	L. 250

BC 514	L. 250
BC 516	L. 250
BC 226=BC 212	L. 500
BC 527	L. 250
BC 528	L. 250
BC 537	L. 250
BC 546 B	L. 250
BC 547 A	L. 150
BC 547 B	L. 150
BC 548	L. 200
BC 548 A	L. 200
BC 548 B	L. 200
BC 548 C	L. 200
BC 549 B	L. 200
BC 549 C	L. 200
BC 550	L. 300
BC 556	L. 300
BC 557 A	L. 250
BC 557 B=	
307 B.	L. 300
BC 557 C=	
307 C	L. 200
BC 558	L. 250
BC 558 A	L. 250
BC 558 B	L. 300
BC 559 A	L. 250
BC 559 B	L. 250
BC 582	L. 200
BC 583	L. 200
BC 584	L. 250
BC 635	L. 500
BC 636	L. 250
BC 637	L. 600
BC 638	L. 200
BC 639	L. 600
BC 640	L. 250
BC 727	L. 250
BC 728	L. 250
BCY 34	L. 1.500
BCY 58	L. 450
BCY 59	L. 500
BCY 59 VIII	L. 500
BCY 59 C	L. 600
BCY 65	L. 1.050
BCY 70=BC 212	L. 800
BCY 71=2N 1302	L. 700
BCY 72	L. 650
BCY 78	L. 500
BCY 79	L. 550
BCZ 10	L. 1.700
BD 106	L. 1.150
BD 107	L. 1.700
BD 109 S	L. 1.500
BD 111	L. 1.200
BD 112	L. 1.750
BD 113	L. 1.050
BD 115=2N 3035	L. 1.400
BD 116=TIP 31 A	L. 1.200
BD 117=2N 3055=	
TIP 33C	L. 1.100
BD 118	L. 1.050
BD 119	L. 1.000
BD 120	L. 1.600
BD 121	L. 650
BD 124	L. 1.500
BD 126=BD 75=	
BD 233	L.
BD 127=TIP 33 C	L. 1.600
BD 128=BD 158=	
BC 393	L. 750
BC 395	L. 250
BC 396	L. 350
BC 400	L. 300
TIP 63	L. 750
BD 129=TIP 64	L. 1.400
BD 130=TIP 3055	L. 800
BD 131	L. 1.200
BD 131/132	L. 2.500
BD 132=BD 436	L. 1.450

BD 133	L. 1.200
BD 135=BD 507	L. 500
BD 135/136	L. 1.100
BD 136=BD 508	L. 600
BD 137=BD 509	L. 400
BD 137/138	L. 1.050
BD 138=BD 510	L. 410
BD 139=BD 518	L. 700
BD 140	L. 550
BD 141=2N 3447=	
TIP 35C	L. 2.100
BD 142=2N 3055=	
TIP 3055	L. 1.100
BD 144=BD 205=	
ON 188	L. 3.000
BD 145	L. 3.000
BD 148=TIP 31	L. 750
BD 149=TIP 31A	L. 750
BD 151	L. 1.050
BD 152	L. 1.050
BD 153	L. 1.050
BD 154=BD 135	L. 1.050
BD 155=BD 137	L. 1.050
BD 156=BD 140	L. 1.050
BD 157=BD 140=	
TIP 63	L. 650
BD 158=BD 128=	
BD 410=TIP 63	L. 700
BD 159=D 42 R 3=	
TIP 64	L. 1.100
BD 161=TIP 31B	L.
BD 160=TIP 55	L. 4.200
BD 162=2N 3055=	
TIP 31	L. 1.000
BD 163=2N 3055=	
TIP 31A	L. 1.150
BD 165=TIP 29A	L. 1.300
BD 166=TIP 30A	L. 1.100
BD 167=TIP 29A	L. 750
BD 168=TIP 30A	L. 1.300
BD 169=BD 139=	
TIP 29B	L. 900
BD 170=TIP 30B	L. 900
BD 171=TIP 61C	L.
BD 172=TIP 63	L. 1.400
BD 173=TIP 63	L. 950
BD 175=BD 126=	
TIP 31A=	
BD 233	L. 690
BD 176=TIP 32A	L. 760
BD 177=TIP 31A	L. 700
BD 178=TIP 32A	L. 700
BD 179=TIP 31B	L. 1.050
BD 180=TIP 32B	L. 1.250
BD 181=TIP 33A	L. 1.750
BD 182=TIP 3055	L. 1.850
2/BD 182	L. 4.300
BD 183=TIP 35B	L. 2.250
BD 184=TIP 35C	L. 1.500
BD 185=TIP 31	L.
BD 186=TIP 32	L.
BD 187=TIP 31A	L.
BD 188=TIP 32A	L.
BD 189=TIP 31A	L. 1.000
BD 190=TIP 32A	L.
BD 191=TIP 41A	L.
BD 192=TIP 41	L.
BD 193=TIP 55	L.
BD 195=TIP 41	L.
BD 196=TIP 42	L.
BD197=TIP 41A	L. 1.700
BD 199=TIP 41A	L. 1.700
BD 200=TIP 42A	L.
BD 201=TIP 41A	L. 1.500
BD 201/202=	
TIP 41A	L.

Non si accettano ordini inferiori a L. 20.000. Condizioni pagamento: contrassegno comprensivo L. 2.000 p. spese

N.B. Scrivere chiaramente in stampatello l'indirizzo e il nome del committente.

I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA. * Chiedere prezzi per quantitativi.

STRING SYNTHESIZER



TASTIERA D'ARCHI PROFESSIONALE

parte sesta - di A. Cattaneo

Giunti felicemente all'ultimo modulo dell'infernale strumento, modulo che, tra l'altro funge da interconnessione tra i blocchi di generazione dell'onda, di effetto coro e di uscita generale, descriviamone dapprima le funzioni.

Il modulo può essere diviso in tre blocchi funzionali, presentati in fig. 1: uno stadio di preamplificazione che preleva il segnale presente sul bus comune d'uscita, lo amplifica e adatta la impedenza a quella d'ingresso dei due moduli di coro (INPUT PRE); uno stadio di somma dei due segnali uscenti dai moduli di coro e filtraggio dell'onda così ottenuta, con selezione della timbrica da comando esterno (FILTER); uno stadio preamplificatore a media impedenza d'uscita da cui si preleva il segnale audio da inviare all'amplificatore di potenza (OUTPUT PRE).

ANALISI DEL CIRCUITO

Passando all'analisi della fig. 2, consideriamo dapprima l'INPUT PRE, costituito da Q1, Q2 e circuiteria annessa: già a prima vista appare chiaro come questo modulo è il più critico dell'intero strumento, e per ottenere le prestazioni che esso è in grado di fornire, non bisogna lesinare poche migliaia di lire acquistando componenti di bassa qualità.

Dal Bus Comune d'Uscita entra, attraverso D1 (Diodo al silicio 1N 914) il segnale somma di tutte le note premute. Tramite C1 tale segnale viene applicato alla base di Q1, che DEVE essere un NPN tipo MPS A 18, transistor ad alto guadagno (> 800) e basso rumore, che presenta una reazione collettore-base e reti di equalizzazione sia sulla base che sull'emettitore.

Il segnale di collettore entra sulla base di Q2 (dello stesso tipo) e l'uscita, per i moduli di coro, viene prelevata dall'emettitore (stadio a collettore comune con impedenza d'uscita virtualmente nulla).

ATTENZIONE: R1, R2, R3, R4, R5, R 10 devono essere resistori di precisione a strato metallico all'1% (se non si trovano i valori esatti, bisogna cercarli). Comunque più vicini possibile e in ogni caso sempre all'1% strato metallico.

Analogamente R7, R8, R9 devono essere a strato, ma basta una tolleranza del 2%; inoltre i condensatori non elettrolitici, ed in particolare C6, devono essere al poliestere a bassa perdita di tipo MKM.

Cercare di "barare" sul modulo PRE-FILTERS vuol dire degradare le prestazioni dell'intera tastiera.

Passiamo ora all'analisi della sezione FILTER: da R11 ed R12 entrano in un nodo somma i segnali d'uscita dei CHORUS A e B e il segnale somma può prendere due differenti strade, non esclusive una dell'altra.

Se SW1 e SW2 sono aperti, RL1 e RL2 sono diseccitati, quindi sul nodo che fa capo ad R16 non vi è tensione (dall'altra parte R16 è a massa), pertanto all'OUTPUT PRE non arriva nulla. Se SW1 è chiuso, RL1 è eccitato e quindi, attraverso R13, il segnale giunge all'OUTPUT PRE; tale segnale è filtrato PASSA-BASSO da R11, R12 e C7.

Se SW2 è chiuso, RL2 è eccitato e il

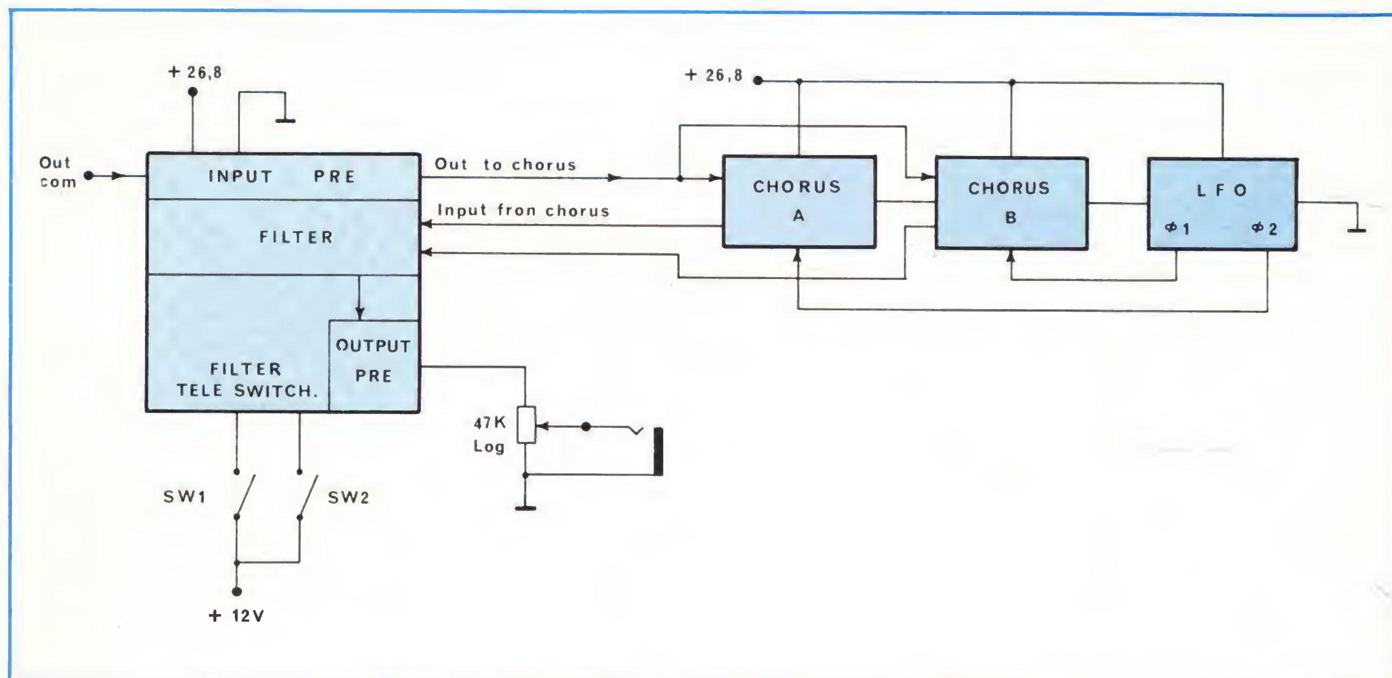


Fig. 1 - Schema a blocchi dei preamplificatori d'ingresso e uscita e selettore filtri.

segnale proviene tramite C10 e R20 da Q3, anche lui un MPS A18, che, in configurazione a emettitore quasi comune e tramite la cella R14 - C8 - R15 filtra il segnale in modo passa-alto.

I relay sono del tipo REED miniatura precisamente CMD A 001-12 FEME e, per evitare ronzii, si trovano sulla scheda, mentre SW1 e SW2, interruttori di comando, funzionano in continua e si trovano sul pannello di controllo assieme al potenziometro del sustain e a quello del volume; D2 e D3 sono semplici diodi di protezione contro extracorrenti di apertura e chiusura dovute al solenoide dei relays, e, nel tipo di relay usato, sono contenuti nel case del relay stesso; se si usassero tipi di relay non provvisti di diodi di protezione, D2 e D3 possono essere di tipo 1N 4003.

Anche qui C7 deve essere in MYLAR, come C9, mentre C8 e C10 devono essere di tipo MKM. R15, R17, R18, R19, R20 devono essere all'1% e tutti i resistori devono essere a strato metallico.

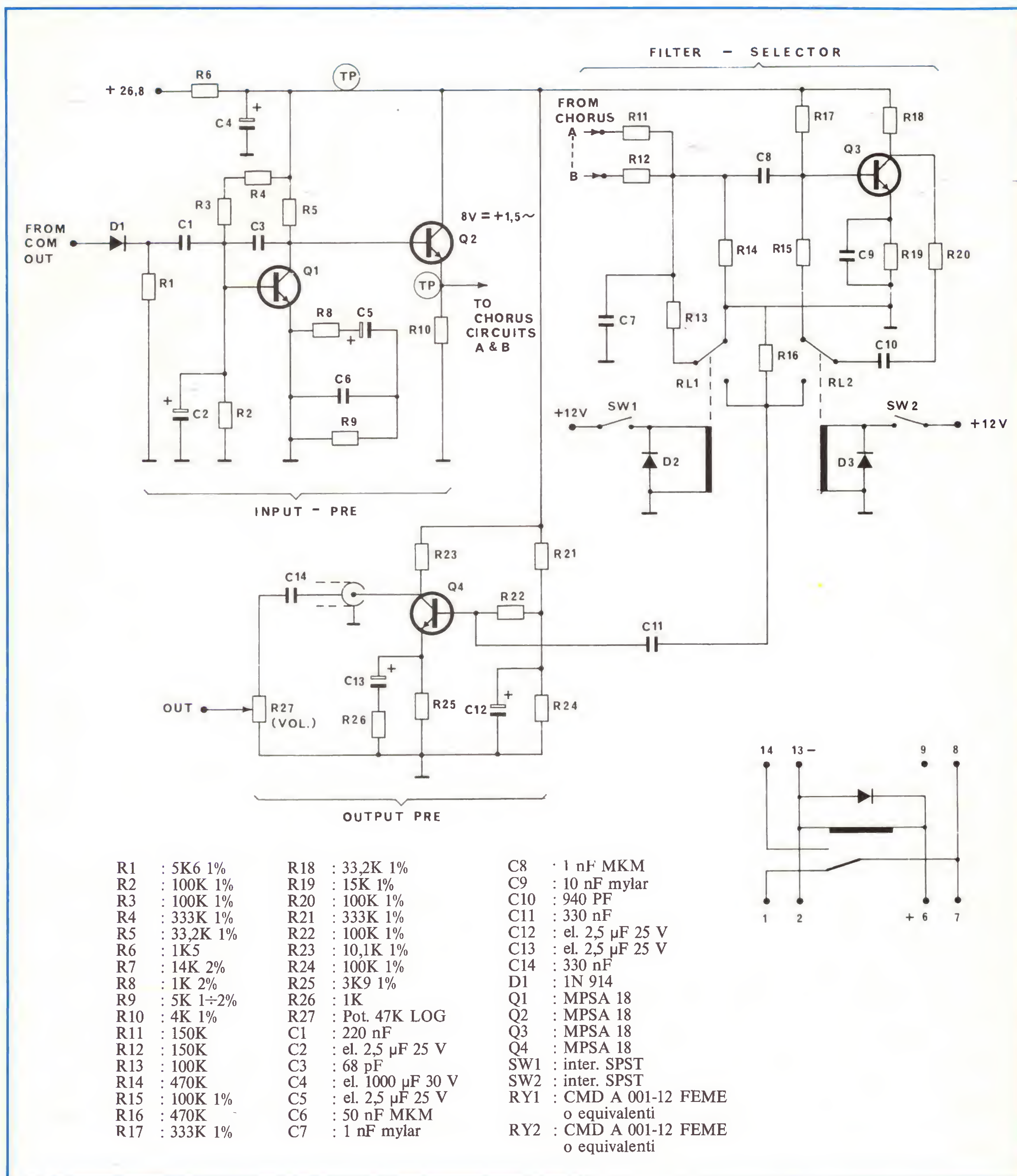
Infine diamo un'occhiata all'OUTPUT PRE: quando SW1 e/o SW2 sono chiusi, da C11 entrano i timbri del violoncello e/o del violino, che vengono amplificati da Q4, sempre di tipo MPSA18 in configurazione quasi ad emettitore comune (quasi per la presenza di R26). L'uscita di collettore di Q4 deve essere portata a C14 e al potenziometro di volume R27 (a variazione logaritmica) mediante cavo schermato, per evitare la captazione di ronzii spuri. ATTENZIONE a questo punto a non chiudere anelli di massa, eventualmente lo schermo va collegato a massa solo dal lato del circuito stampato, nel caso in cui la massa del JACK d'uscita sia in contatto elettrico con il pannello metallico, anch'esso a massa. Si ricorda infatti che un anello di massa, ovvero un cammino elettrico chiuso pur collegato a massa in più punti, si comporta da spira e capta perciò tutti i disturbi di natura elettromagnetica che vi possono essere intorno, diventando in tal modo una sorgente di rumore anzichè adempiere alla funzione di schermo elettromagnetico.

Prototipo a realizzazione ultimata: si notino i relé atti alla commutazione dei filtri, nonché la sagomatura dello stampato necessaria all'inserimento nel connettore pettine.



CABLAGGIO

Il disegno del circuito stampato (lato rame) è riportato in fig. 3; da notare, aiutandosi con la disposizione dei componenti riportata in fig. 4, le connessioni dei due microrelays REED,



R1	: 5K6 1%	R18	: 33,2K 1%	C8	: 1 nF MKM
R2	: 100K 1%	R19	: 15K 1%	C9	: 10 nF mylar
R3	: 100K 1%	R20	: 100K 1%	C10	: 940 PF
R4	: 333K 1%	R21	: 333K 1%	C11	: 330 nF
R5	: 33,2K 1%	R22	: 100K 1%	C12	: el. 2,5 μF 25 V
R6	: 1K5	R23	: 10,1K 1%	C13	: el. 2,5 μF 25 V
R7	: 14K 2%	R24	: 100K 1%	C14	: 330 nF
R8	: 1K 2%	R25	: 3K9 1%	D1	: 1N 914
R9	: 5K 1÷2%	R26	: 1K	Q1	: MPSA 18
R10	: 4K 1%	R27	: Pot. 47K LOG	Q2	: MPSA 18
R11	: 150K	C1	: 220 nF	Q3	: MPSA 18
R12	: 150K	C2	: el. 2,5 μF 25 V	Q4	: MPSA 18
R13	: 100K	C3	: 68 pF	SW1	: inter. SPST
R14	: 470K	C4	: el. 1000 μF 30 V	SW2	: inter. SPST
R15	: 100K 1%	C5	: el. 2,5 μF 25 V	RY1	: CMD A 001-12 FEME o equivalenti
R16	: 470K	C6	: 50 nF MKM		
R17	: 333K 1%	C7	: 1 nF mylar	RY2	: CMD A 001-12 FEME o equivalenti

Fig. 2 - Circuito elettrico completo dell'Input-Output - Preamplifier e del commutatore a relè relativo ai filtri.

qui scelti del tipo miniaturizzato in contenitore DUAL-IN-LINE; ovviamente, usando relays di altro tipo, bisognerà adattare il circuito stampato, o collegarli esternamente.

In quest'ultimo caso, i collegamenti devono essere effettuati con filo rigido (non trecciola) di grossa sezione e devono essere cortissimi, per evitare di ributtare dentro, per altra via, i disturbi la cui soppressione ha reso necessario l'uso del telecomando. Se il circuito stampato viene inciso in casa, controllare più volte l'esattezza del tracciato, quindi procedere al cablaggio, iniziando

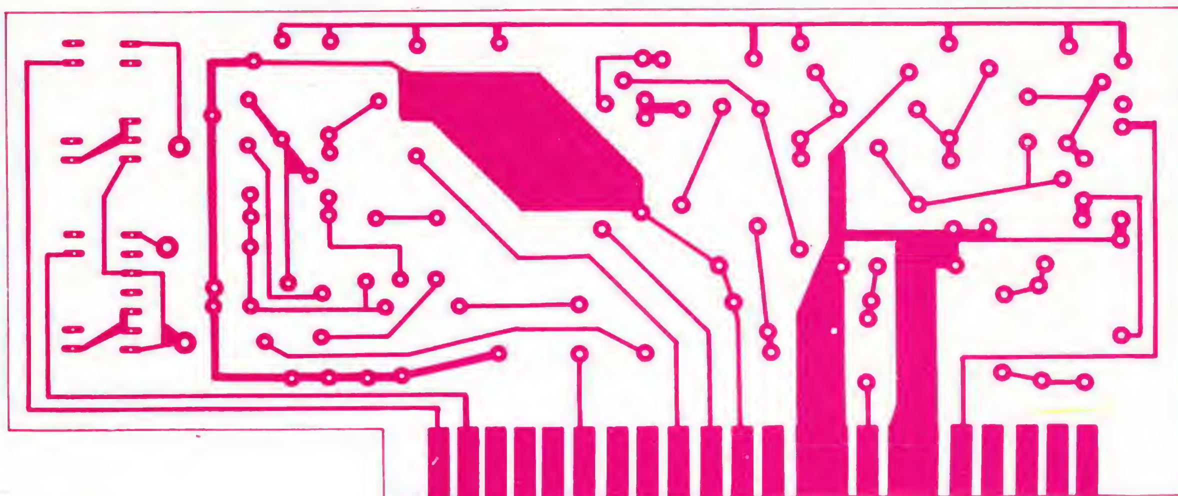


Fig. 3 - Circuito stampato master visto dal lato rame; scala 1:1.

con i resistori, facendo attenzione che "scottare" un resistore di precisione vuol dire spesso far scadere tale precisione, poi si monteranno i condensatori, osservando la polarità degli elettrolitici, infine i semiconduttori (diodi e transistori) facendo ben attenzione alla disposizione dei reofori e all'esecuzione di saldature precise e veloci per prevenire degradazioni di questi componenti delicati dovute all'eccessivo calore.

Per i relays reed il discorso è abbastanza simile: sebbene meno delicati, è bene non addormentarsi sulla saldatura, perchè troppo calore potrebbe offenderli e essendo questi componenti piuttosto costosi, potrebbe offendersi anche il portafogli.

ATTENZIONE, R11 ed R12 NON stanno sul circuito stampato, ma vanno collegate o al terminale opportuno del connettore del modulo PRE-FILTERS, oppure ai terminali d'uscita sui connettori di CHORUS-A e CHORUS-B.

Se i componenti rientrano nelle tolleranze previste, il modulo non necessita di alcuna taratura, ed è in grado di funzionare appena montato.

Finalmente siamo in possesso di tutti i moduli, per cui diamo inizio al rush finale.

INTERWIRING E COLLAUDO

Anche se è stato esplicitamente detto solo nella seconda puntata, si spera che il lettore abbia seguito i consigli di cablaggio allora accennati anche nelle puntate seguenti e co-

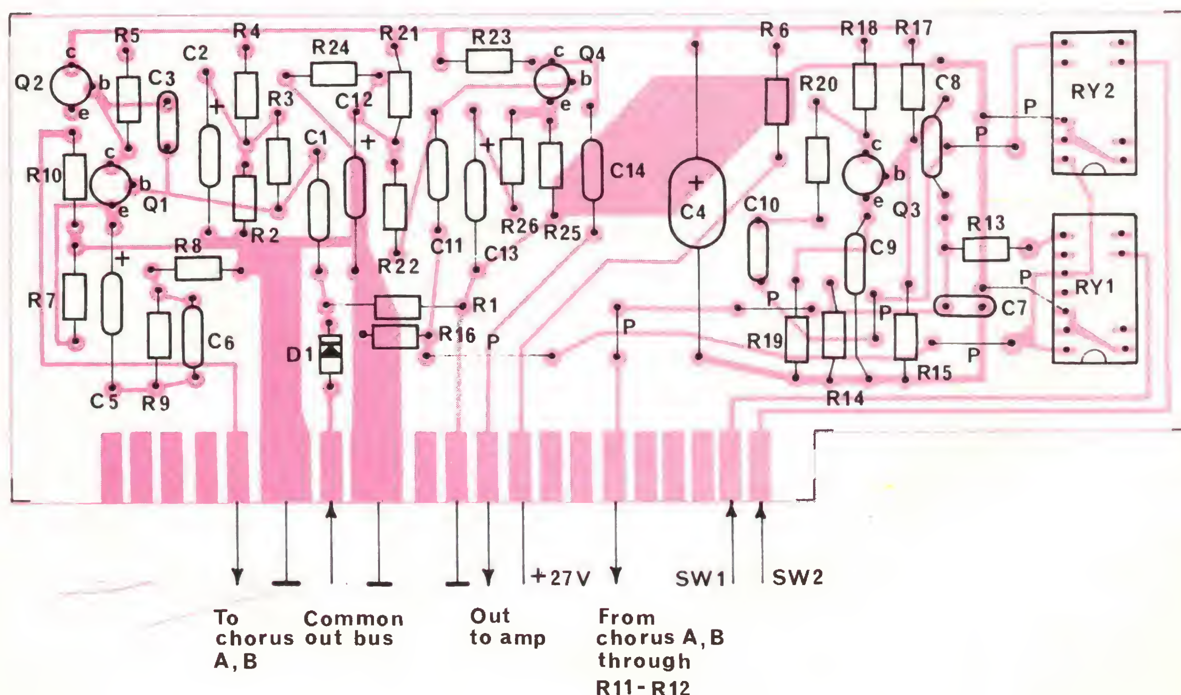
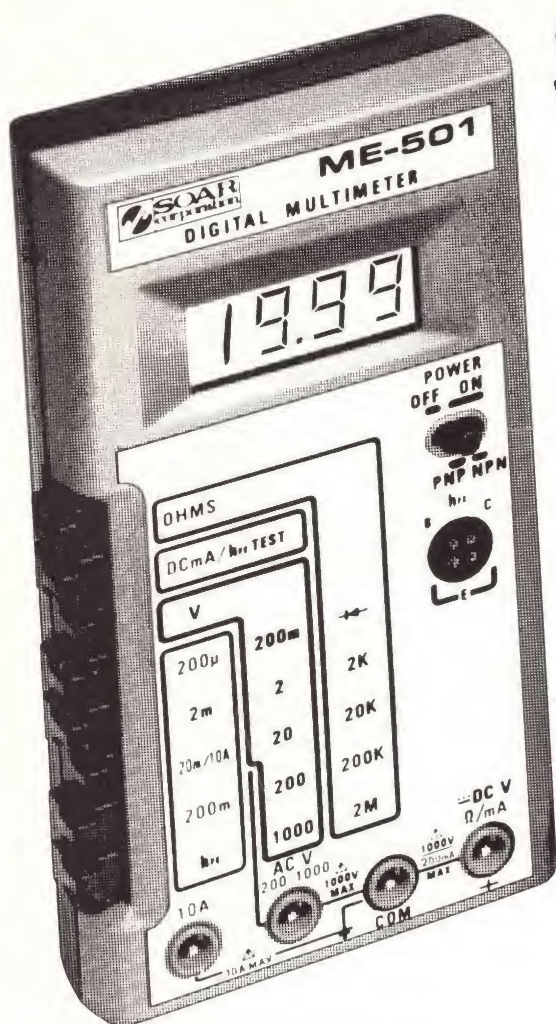


Fig. 4 - Basetta lato componenti dei preamplificatori e selettore filtri.

MULTIMETRI DIGITALI SOAR

NEW



Multimetro Digitale «SOAR»
ME 501 TS/2123-00

- Tecnica MOS/LSI
- Grande precisione
- 3,½ digit - Display a cristalli liquidi LCD
- Alta protezione ai fuori scala
- Provatransistori
- Indicazione massima: 1999 o —1999

Specifiche Tecniche

Portate	Tensione c.c. Tensione c.a. Correnti c.c. Resistenze	200 mV - 2-20-200-600 V 200 V - 1000 V 200 μA - 2-20-200 mA - 10 A 2-20-200 kΩ - 2 MΩ
Precisione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	± 0,8% Fondo scala ± 1,2% Fondo scala ± 1,2% Fondo scala ± 1% Fondo scala
Risoluzione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	100 μV - 1-10-100 mV - 1 V 100 mV - 1 V 100 μA - 1 μA - 10 μA - 100 μA - 10 A 1Ω - 10Ω - 100Ω - 1 kΩ
Impedenza d'ingresso	10 MΩ	
Alimentazione	9 V con pile o alimentatore esterno	
Dimensioni	171 x 90 x 30,5	

Multimetro Digitale «SOAR»
ME 502 TS/2124-00

- Tecnica MOS/LSI
- Grande precisione
- 3,½ digit - Display LED a basso consumo
- Alta protezione ai fuori scala
- Provatransistor
- Commutazioni a slitta
- Indicazione massima: 1999 o —1999

Specifiche Tecniche

Portate	Tensione c.c. Tensione c.a. Correnti c.c. Resistenze	200 mV - 2-20-200-600 V 200 V - 1000 V 200 μA - 2 mA - 200 mA - 10 A 2-20-200 kΩ - 2 MΩ
Precisione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	± 0,8% Fondo scala ± 1,2% Fondo scala ± 1,2% Fondo scala ± 1% Fondo scala
Risoluzione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	100 μV - 1-10-100 mV - 1 V 100 mV - 1 V 100 μA - 1 μA - 10 μA - 100 μA - 10 mA 1Ω - 10Ω - 100Ω - 1 kΩ
Impedenza d'ingresso	10 MΩ	
Alimentazione	9 V con pile o alimentatore esterno	
Dimensioni	171 x 90 x 30,5	

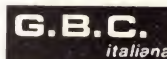


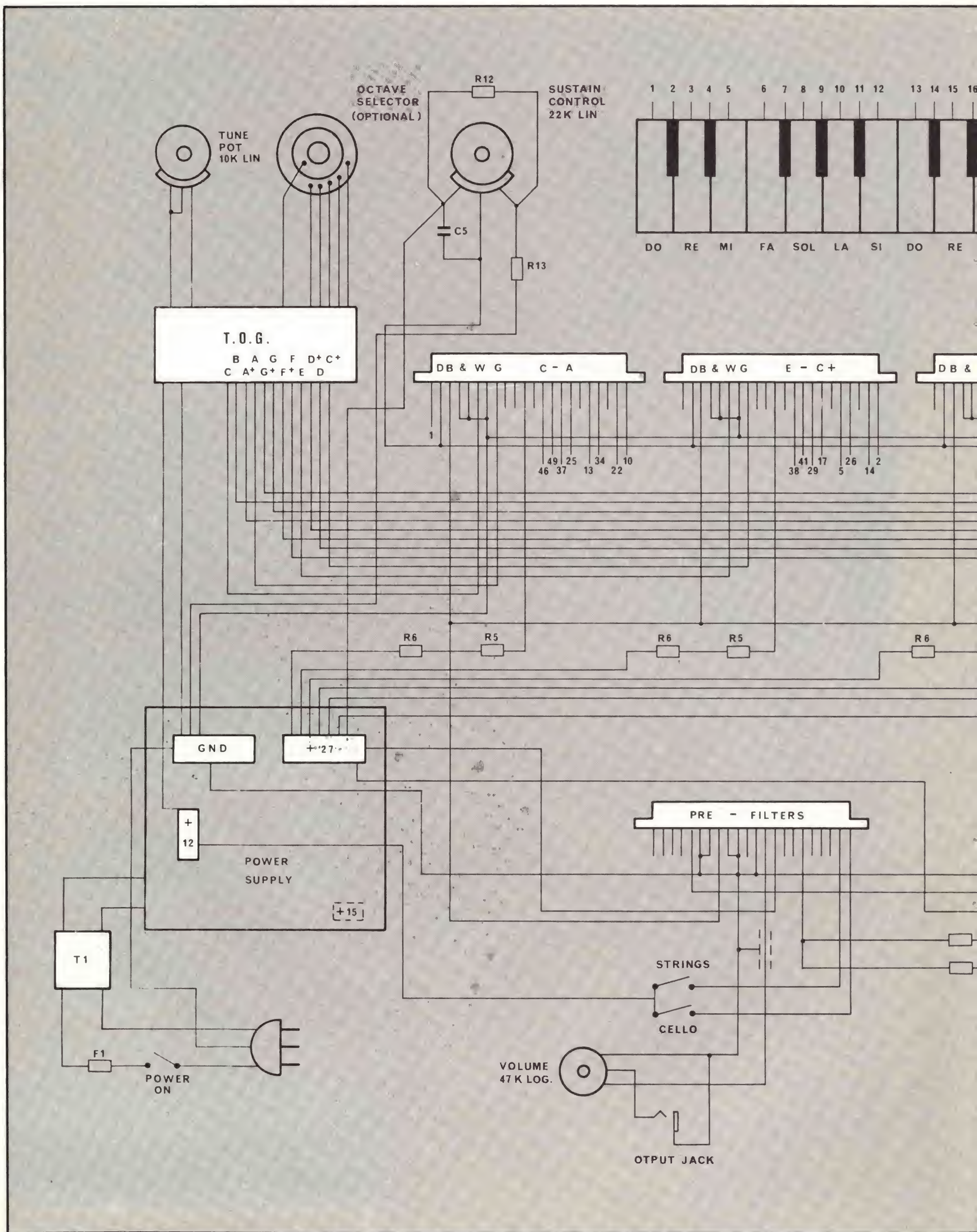
SPECIALISTS IN TESTING AND MEASURING INSTRUMENTATION



SOAR ELECTRONICS CORP. U.S.A. New York

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA





OCTAVE SELECTOR (OPTIONAL)
R12
SUSTAIN CONTROL 22K LIN
TUNE POT 10K LIN
C5
R13
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
DO RE MI FA SOL LA SI DO RE
T.O.G.
B A G F D+ C+
C A+ G+ F+ E D
DB & WG C - A
DB & WG E - C+
DB &
1
49 25 34 10
46 37 13 22
41 17 26 2
38 29 5 14
R6
R5
R6
R5
R6
GND
+ 27
+ 12
POWER SUPPLY
+15
PRE - FILTERS
T1
STRINGS
CELLO
F1
POWER ON
VOLUME 47 K LOG.
OTPUT JACK

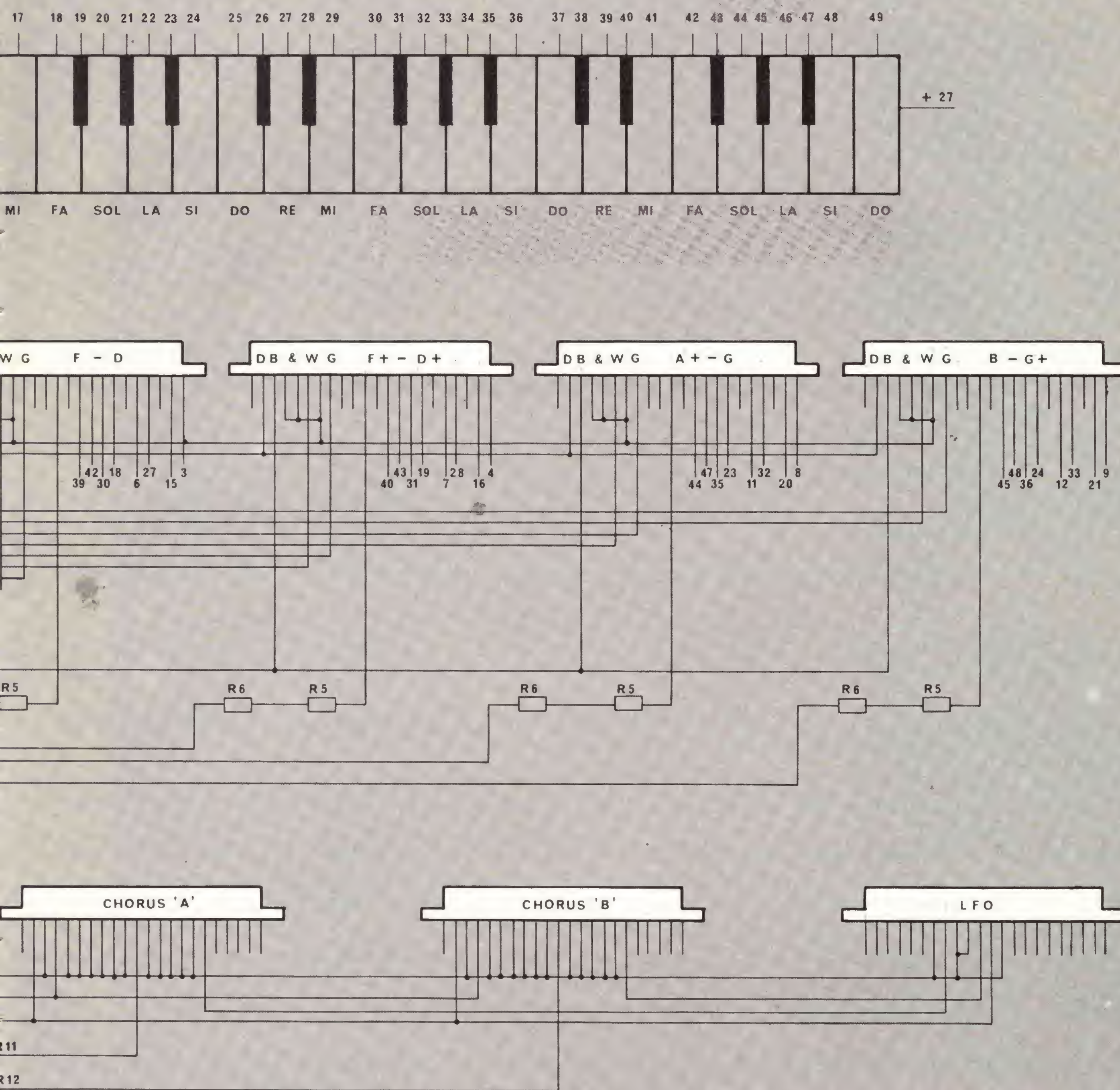


Fig. 5 - Assieme e cablaggio finale della tastiera d'archi.

munque ci permettiamo di ricordare le tracce dei circuiti stampati che devono entrare in contatto con le mollette dei connettori (CCL AMPHENOL o equivalenti) devono essere ricoperte con un velo di stagno, per evitare ossidazioni e garantire un contatto più sicuro. Diamo comunque con la fig. 5 lo schema completo delle interconnessioni tra i connettori dei vari moduli, da effettuare con i connettori già in posizione definitiva, in modo da fare collegamenti più corti possibile e con tutte le schede estratte dai connettori.

Si consiglia di marcare sul fianco di ogni connettore, con pennarello indelebile, l'Identificazione del modulo e di tutti i contatti, per evitare confusioni che possono risultare fatali. I connettori sono rappresentati, nell'Interwiring Diagram, nella posizione in cui si trovano se, inserendo la scheda in modo corretto, essa si trova col lato ramato appoggiato al piano del disegno.

Sono riportati inoltre i collegamenti dei controlli esterni, PITCH CONTROL, Volume, Sustain Control, REGISTER SELECTOR TELESWITCHES, eventuale selettore di ottava, che andranno raggruppati su un pannellino di fianco alla tastiera. Infine i componenti da saldare direttamente sul connettore sono indicati ed identificati mediante la sigla usata nella descrizione del modulo in esame.

Si raccomanda un assemblaggio il più possibile compatto e ordinato, si può usare trecciola, o meglio, filo rigido e si consiglia di montare i Divider Blocks & Waveform Generators sotto alla tastiera (di tipo ribaltabile) e gli altri moduli immediatamente dietro ad essa, a parte la alimentazione che può essere sistemata in qualsiasi posizione, purchè il trasformatore sia adeguatamente schermato, e in particolare *non* nelle vicinanze del TOP OCTAVE GENERATOR.

Prima di inserire le schede nei connettori, si deve ripulire accuratamente tutto e controllare che non vi siano pagliuzze di rame o frammenti di stagno che cortocircuitano terminali adiacenti e ricontrollare il tutto.

Ora, inseriamo le schede nei rispettivi "slots", colleghiamo l'uscita all'amplificatore di potenza, la spina alla presa, chiudiamo l'interruttore generale, selezioniamo l'ottava e il timbro e... buona musica! Eventualmente può essere necessario un piccolo aggiustamento dei trimmer dell'LFO per ottimizzare l'effetto coro e del PITCH per l'accordatura.

NOTE

*Nel caso non si trovassero gli integrati HBF 4727 BE, e si dovesse perciò ripiegare sui vecchi SAJ 110, niente paura: semplicemente vanno inseriti i resistori R*1 .... R*7, tutti da 6.8 KΩ, 1/2 W. Si consiglia, se non si usa lo stadio di alimentazione a +15 V, di usare per R6 un resistore da 700÷750 Ω, 5 W, mentre, usando tale stadio di alimentazione, R5 va portata a 22 Ω, 2 W.*

Lo Interwiring Diagram è disegnato per una alimentazione priva dei +15 V opzionali: nel caso questo opzionale fosse presente, ovviamente i Divider Blocks vanno alimentati da esso attraverso la sola R5, ossia vanno eliminate le R6.

Sempre nello schema di interconnessione, le note, ovvero i tasti della tastiera, sono stati numerati da 1 a 49, e analogamente sono state numerate le uscite dei formatori d'onda, e pertanto è sufficiente collegare i terminali contraddistinti dallo stesso numero.

AVVISO A TUTTI I LETTORI

- *poichè nel frattempo si è potuto constatare l'interesse per questo progetto, e si è cercato di facilitare ad ognuno la realizzazione, è stato predisposto, da parte della Ditta COMPUTER-JOB un servizio di assistenza per tutti i lettori interessati.*
- *Innanzittutto sono disposnibili i KIT COMPLETI dello String Synthesizer, CHE COMPRENDONO LE ULTIME MODIFICHE E MIGLIORAMENTI DEL PROGETTO.*
- *Per coloro, che, invece, non avessero bisogno del KIT intero, consigliamo:*
  - *a) Il "minikit" che comprende i NUOVI stampati, i connettori professionali, i relè, gli integrati selezionati o generalmente introvabili.*
  - *b) Un completo manuale che descrive ampiamente il setup dello strumento, in accordo con le disposizioni dei componenti sui nuovi stampati, con tutte le modifiche ai divisori, cori e preamplificatore apportate recentemente.*

Il KIT fornito a chi lo richiede è quello che comprende lo String NELLA VERSIONE MODIFICATA PIU RECENTE.
Le modifiche sono state rese necessarie per:
a) Facilitare setup e ricerca componenti rispetto alla versione presentata sulla Rivista (che è funzionante, ma usa particolari componenti adoperati per il prototipo, poi modificato).
b) Facilitare la disponibilità degli stampati e accessori ai lettori stessi.

La Ditta COMPUTER-JOB è a disposizione di tutti i lettori per assistenza ed aiuto a risolvere i problemi insorti.

Gli interessati al KIT completo, che costa L. 280.000, devono inviare all'ordine un anticipo di L. 170.000.
Anticipo, opzioni, prenotazioni, richieste di componenti e/o assistenza vanno inviate a:

"COMPUTER-JOB", Electronic Music Research Department, di Ing. Paolo Bozzola, Via Molinari 20 - 25100 Brescia - Tel. 030/54878.

Il frequenzimetro impiega tre distinti circuiti stampati.

Il principale raggruppa tutto il sistema di conteggio, l'alimentatore (escluso il solo trasformatore di rete) i divisori all'ingresso e circuiti accessori. Il secondo ospita i display ed il terzo il circuito preamplificatore d'ingresso. Tutti sono a doppia traccia, ad evitare un insopportabile numero di ponticelli. Le piste relative appaiono in scala 1:1 nelle figure 1, 2 e 3.

La zona libera che si nota nel pannello principale serve per il montaggio del preamplificatore.

Per il prescaler da utilizzare, v'è solo l'imbarazzo (relativo) della scelta; negli ultimi anni noi stessi abbiamo riportato almeno una mezza dozzina di ottimi circuiti, alcuni dei quali progettati da grossi nomi nel campo delle telecomunicazioni, come Teko. Se il lettore preferisce un kit, può rivolgere l'attenzione all'UK 558 della Amtron che noi consigliamo.

La realizzazione dei circuiti stampati non pone problemi per chi abbia una sia pur modesta esperienza nel campo: dalle illustrazioni si possono ricavare dei "master" con la massima facilità e questi possono servire per la precisa riproduzione degli originali, con il procedimento fotomeccanico.



parte seconda - a cura dell'Ing. A. Cattaneo

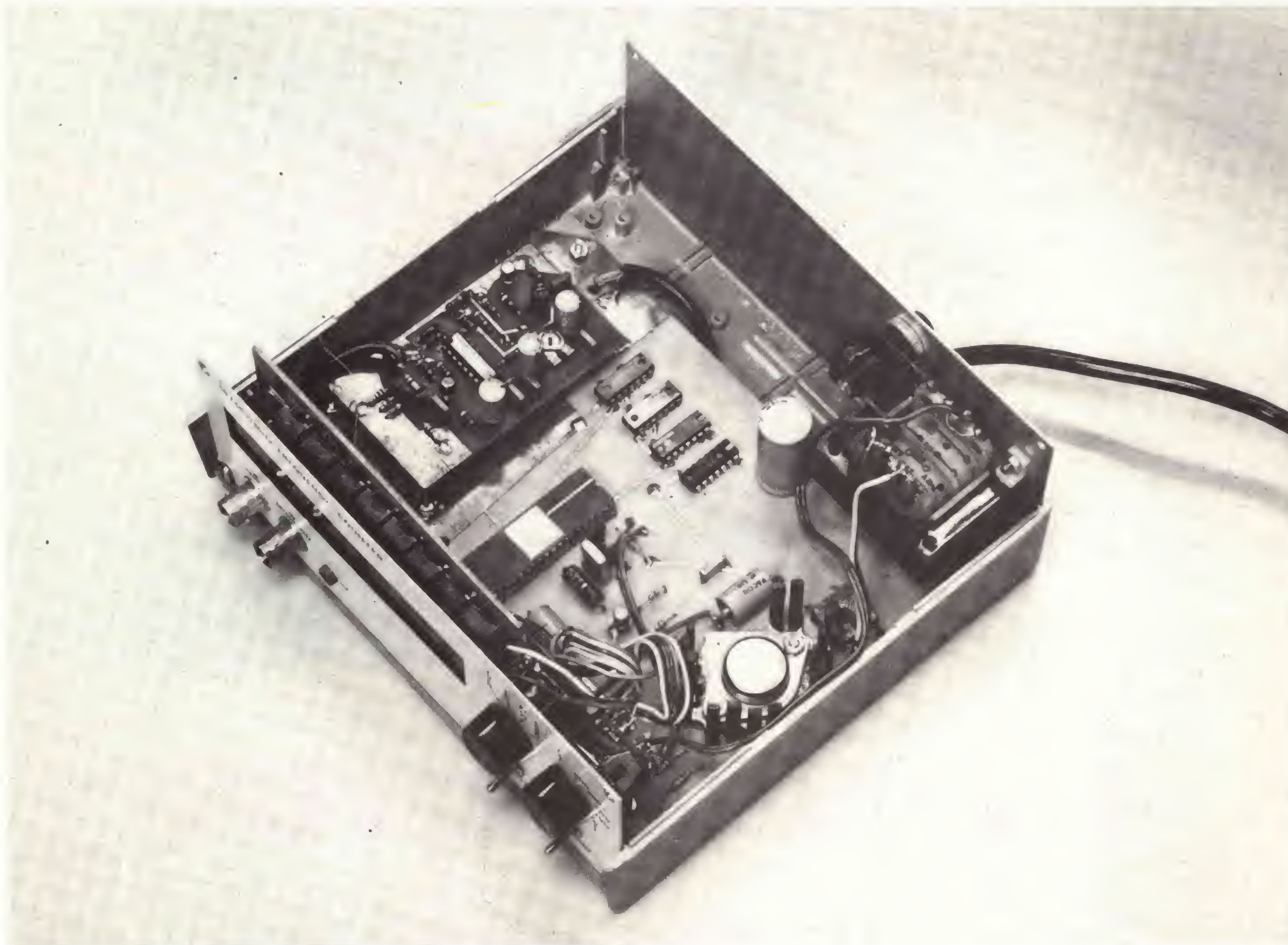
frequenzimetro digitale

Nello scorso numero abbiamo spiegato i motivi di riflessione che ci hanno suggerito di non pubblicare per un certo tempo frequenzimetri digitali, in attesa che la ricerca condotta sui MOS-LSI adatti a fungere da contatori di frequenza desse i frutti migliori, ed i criteri che ci hanno portato a concepire questo strumento volutamente "concorrenziale" rispetto ai paralleli modelli proposti dall'industria. Abbiamo commentato il circuito elettrico nei dettagli, ed ogni funzione. Esaurita così l'esposizione teorica, in questa seconda parte ci interesseremo del montaggio e del collaudo.

Vi sono tuttavia dei lettori che pur esperti di montaggi hanno una sorta di idiosincrasìa per trafficare con inchiostri ed acidi, tanto che preferiscono assemblare i loro elaborati su plastica forata con il passo in decimi di pollice, che può accogliere gli IC. A ragion veduta, sconsigliamo assolutamente questo tipo di supporto per il frequenzimetro; più si sale di frequenza meno conviene, ed è veramete arduo, riportare le piste "sovrastanti" sul "perf-board". Se proprio il lettore non riesce a superare la sua eventuale riluttanza diretta ad acidi e lavorazioni fotografiche, può rivolgersi ad uno dei tanti zincografi che si offrono di realizzare circuiti stampati anche in un solo pezzo per volta a L. 20 il centimetro quadro. Per rintracciarli, basta sfogliare le pagine gialle dell'elenco telefonico. Sovente, sono raggruppati con i timbrifici, almeno nelle città più piccole.

Tutto questo per dire che gli stampati devono essere di ottima qualità, altrimenti si parte subito con il piede sbagliato. La relativa plastica isolante, può essere vetronite, resina caricata in vetro o anche in bachelite per RF del tipo "XXX-PC".

Il lavoro di assemblaggio può iniziare con lo stampato più grande, il principale. Su questo (fig. 4) conviene connettere subito le resistenze ed i condensatori, quelli elettrolitici con la dovuta attenzione alla polarità. Passando ai semiconduttori, gli IC "TTL", a dire IC1, IC2, IC3, IC4, non danno proprio alcun problema di saldatura, anche se appartengono alla serie "veloce". Possono essere direttamente connessi in circuito impiegando un saldatore dalla punta sottile, dalla potenza ridotta (indicativamente 15 W; 20 W massimi).



Vista interna del frequenzimetro digitale a realizzazione ultimata.

Per l'IC 5 vale tutt'altro discorso. In via puramente teorica, è possibile saldare anche questo, specie se si impiega un arnese "specializzato", con accumulatori interni, quindi privo di connessione con la rete. La Intersil infatti non sconsiglia le connessioni a stagno. In pratica, le cose vanno diversamente. Se, appunto, non si ha a disposizione un saldatore particolare, se non si è più che certi di poter lavorare in assenza di cariche elettrostatiche, se, soprattutto, non si dispone di una *grossa* esperienza specifica, è bene lasciar da parte l'idea di saldare i MOS complessi, "famiglia" alla quale appartiene anche il nostro ICM 7226A. L'alternativa potrebbe essere uno zoccolo, ma talvolta, i supporti a 40 piedini non sono tanto facili da rintracciare; in altri casi il loro prezzo è irragionevole, perché questi pur modesti, pur semplici componenti sono compresi nella categoria degli accessori "professionali" quindi sottoposti ad un prezzo "gonfiato".

La miglior soluzione, d'altronde adottata anche da noi, è probabilmente l'impiego di terminali indipendenti Molex o analoghi, venduti su striscia a basso prezzo. I Molex devono essere inseriti nei fori curando l'allineamento e la spaziatura reciproca. Ovviamente, devono essere saldati uno per uno, con il minimo stagno possibile e resi indipendenti staccando la striscia metallica che li unisce. Consigliamo di controllare le saldature effettuate con una lente, per essere certi che non vi siano cortocircuiti.

L'IC, al momento NON deve essere montato sui piedini; dopo un ultimo controllo di questi, si passerà ad un'altra fase del lavoro, come la connessione del cristallo, che avrà i terminali flessibili a saldare, del TR1, del ponte rettificatore e dell'IC6. Quest'ultimo, necessita di un raffreddatore del tipo "a ragno" che si scorge nelle fotografie, difatti, quando tutte le cifre del display sono accese, la corrente che circola è abbastanza elevata. Lo stampato di fig. 3 una volta cablato, andrà posizionato sul principale e fissato ai punti: I N1; + 5 V.

Gli stampati a doppia traccia, necessitano sempre di connessioni tra le piste superiori e quelle inferiori. Anche nel nostro caso, vi sono dei punti di riunione indicati nelle figure. In questi, si devono infilare degli spezzoni di filo, che possono essere quelli avanzati dal raccorciamento dei terminali delle resistenze e dei condensatori e poi si deve effettuare la saldatura al di sopra ed al di sotto della base. Inutile dire che "anche" queste connessioni devono essere *eccellenti,* dal punto di vista elettrico.

Lo chassis può essere ora ricontrollato e messo da parte.

Attenzione però; il riscontro non è un'operazione formale, ma deve essere condotto con puntiglio e scrupolo, rivedendo ogni valore, polarità, verso d'inserzione. Anche le saldature devono essere ben scrutate. In certi casi, sembrano ben fatte, ma poi in pratica danno luogo a falsi contatti difficili da rintracciare. Se vi è il minimo dubbio, occorre rifarle.

Fig. 1 - Lato rame in scala 1:1 del circuito stampato principale, questa basetta come del resto le altre due, è a doppia faccia ramata.

Ora, si passerà al pannello del display visibile in figura 5. Questo è semplice, ma è assolutamente necessario che i LED a sette segmenti siano allineati in modo eccellente. Chi non ha molta pratica, tende a montare questi dispositivi con una distanza *variabile* dal pannello; in tal modo, il risultato estetico definitivo è pessimo.

A chi non ha esperienza, consigliamo di "spessorare" i LED durante le saldature, infilando sotto agli involucri una strisciola di plastica. da 3 mm.

Anche l'accostamento laterale deve essere eccellente, perché se il display "ondulato" ha un aspetto tragicamente dilettantesco, uno con le cifre spaziate casualmente è del tutto inaccettabile. Ovviamente, i display LED hanno un preciso verso d'inserzione; quelli da noi scelti hanno un doppio riferimento. Vi è una freccina che indica "l'alto", ed un punto verde alla sommità. Capovolgendo un elemento, si ha il fuori uso causato dall'inversione delle polarità. Fatto più grave, durante la bruciatura di un sistema LED, si provocano delle extracorrenti che possono danneggiare IC5, la parte più costosa del complesso. *Attenzione* quindi, a questa fase del lavoro.

Il pannello-display deve essere completato congiungendo le doppie ramature con gli adatti spezzoncini in filo nudo, e montando il LED singolo all'estrema sinistra.

Anche questo settore deve essere attentamente rivisto, poi può essere a sua volta messo da parte. La terza basetta

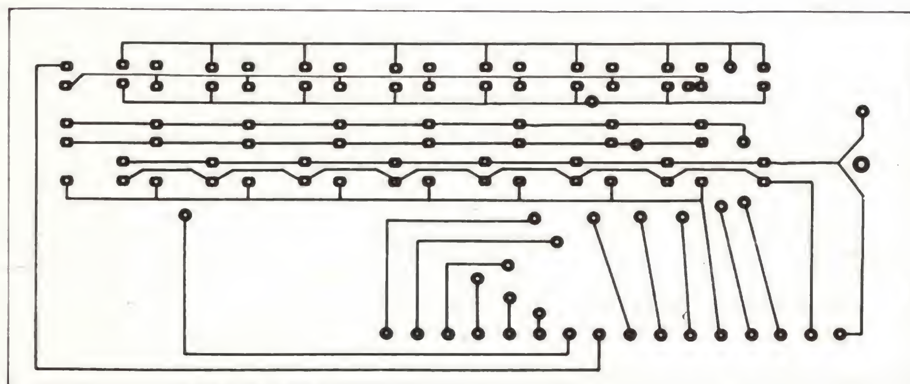


Fig. 2 - Circuito stampato visto dal lato rame in scala 1:1 relativo alla sistemazione degli otto display e del diodo Led.

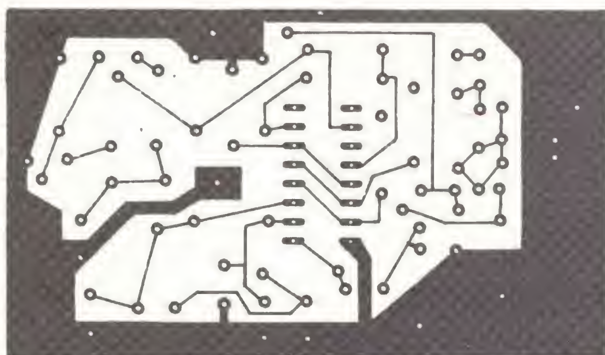


Fig. 3 - Basetta relativa al circuito stampato del preamplificatore di ingresso. Come per i due precedenti in scala 1:1 è visto dal lato rame.

da cablare è quella del preamplificatore - squadratore visibile in figura 6. Si tratta di una doppio-rame come le due precedenti. Particolare attenzione andrà posta nel posizionare il fet TR1 (usare il tipo 2N3819 della National) e l'integrato IC. La bobina L. è una normale UK 200 formata da 3 spire inserite nel nucleo cilindrico di ferrite. A montaggio ultimato, questa basetta sarà posizionata e fissata allo stampato "master".

Consigliamo di usare per i collegamenti spezzoni rigidi di filo di rame stagnato e di fare attenzione che le piste sottostanti non tocchino la massa del circuito principale.

A questo punto, l'attenzione sarà dedicata alla scatola, che è una "Amtron" in plastica con pannello anteriore e posteriore in alluminio, reperibile presso ogni Sede G.B.C., che misura 180 x 175 x 70 mm.

Sul pannello si segherà una finestra lunga 110 mm ed alta 15 mm. Nel retro, tramite una cornicietta incollata si fisserà una striscia di plastica azzurrata che renderà più netta ed uniforme la lettura, oltre a "nascondere" gli involucri dei gruppi-LED, che non sono particolarmente decorativi. Si praticheranno di seguito i fori per i connettori BNC (ingressi 1 e 2), per i commutatori di gamma e funzione, per gli interruttori di memoria e reset e per una boccolina che porti all'esterno la tensione di 5V generale, utile per eventuali prescaler.

Sul pannello posteriore si praticheranno i fori per il trasformatore d'alimentazione ed il portafusibile, ma, mentre i

Fig. 4 - Assemblaggio dei componenti sulla basetta principale. Consigliamo di effettuare la connessione dell'integrato IC5 per mezzo di un apposito zoccolo oppure usando terminali Molex.

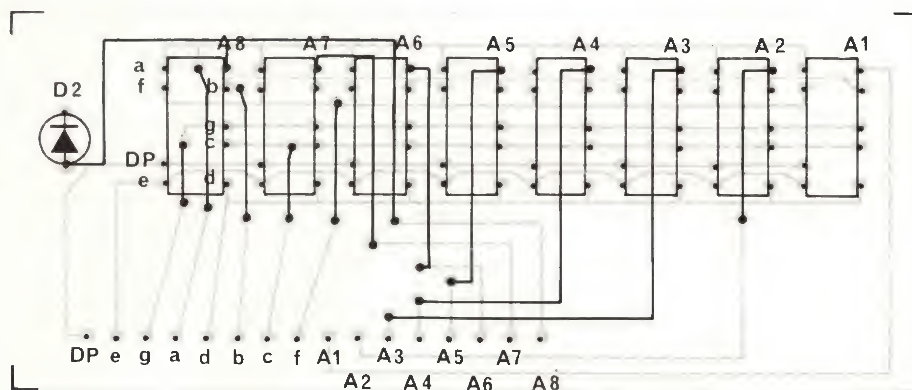


Fig. 5 - Disposizione dei display e del Led relativo all'overrange sulla basetta. I punti di connessione corrispondono, per comodità, a quelli della basetta principale.

ELENCO DEI COMPONENTI - FREQUENZIMETRO

R1-R2-R3-R4-R6	:	resistori da 10 kΩ - 1/4 W - 5%
R5	:	resistore da 22 MΩ - 1/4 W - 5%
R7	:	resistore da 100 kΩ - 1/4 W - 5%
C1	:	condensatore elettrolitico da 100 μF - 25 Vl
C2-C4	:	condensatori da 220 μF - 6 Vl
C3	:	condensatore in poliestere da 10 nF
C5-C7	:	condensatore ceramico a disco da 33 pF NPO
C6-C8	:	condensatori ceramici a disco da 6,8 pF NPO
D1	:	diodo al silicio 1N4148
D2	:	diodo led da 3 mm rosso
PR	:	raddrizzatore a ponte 18DB2A o equivalenti (50 V - 3 A)
TR1	:	transistore p-n-p- tipo BC177
IC1	:	circuito integrato 742500
IC2	:	circuito integrato 74LS04
IC3-IC4	:	circuito integrato 74LS90
IC5	:	circuito integrato ICM 7226A
IC6	:	circuito integrato LM309 K
8	:	display ad anodo comune tipo GBC - GH8234-04 o equivalenti
TR	:	trasformatore di alimentazione 220 V / 12 V - 1A
Q	:	quarzo da 10 MHz
SW1	:	commutatore doppio 1 via 4 posizioni
SW2	:	commutatore 1 via 5 posizioni
SW3	:	interruttore (o pulsante normalmente aperto)
SW4-SW5	:	interruttore semplici
1	:	dissipatore per TO-3
1	:	stampato doppio rame - master
1	:	stampato doppio rame - display
2	:	manopole
1	:	portafusibile
1	:	fusibile da 0,1 A rapido
1	:	cavo rete
2	:	prese BNC

controlli frontali si monteranno subito, queste altre parti al momento saranno trascurate perché altrimenti risulterebbe difficoltosa l'installazione dello stampato principale. Quest'ultimo sul quale sarà stato fissato il circuito preamplificatore, deve essere preparato con tutti i fili che devono giungere ai comandi, dalla lunghezza anche abbondante, per il momento. Si unirà poi il display alla base principale.

Il lavoro è semplice: si tratta semplicemente di interconnettere tutti i capicorda in basso, nel display con la fila di fori frontale nel pannello "master".

Impiegando filo rigido da Ø 0,8 mm, i sedici ponticelli opporranno una resistenza meccanica sufficiente per ben trattenere in verticale il display.

Uniti i tre complessi, si procederà ad introdurli nell'involucro, fissandoli con spaziatori da 5 mm in modo tale che i LED a sette segmenti si affaccino bene alla finestra ritagliata sul pannello. Ora, si possono montare il trasformatore ed il portafusibile, quindi effettuare tutte le interconnessioni. Naturalmente, i fili che dal pannello giungono ai controlli saranno stati scelti con colorazioni diverse, se si vuole preferendo dei "cavi piatti" come nel nostro prototipo.

È necessario applicare a questa fase del lavoro la più grande attenzione. Ogni terminale deve essere riscontrato dal punto di partenza a quello d'arrivo. Non vi devono essere dubbi di sorta. I collegamenti dovrebbero essere "ragionevolmente" corti.

Le foto del prototipo danno un'idea della lunghezza accettabile.

Una volta che il tutto sia *diligentemente* eseguito e verificato, si possono effettuare le poche connessioni relative all'alimentazione, dopodiché il complesso è pronto per il collaudo. Ora, si inserirà IC5 nei terminali Molex, con cautela e *senza* forzare in alcun modo.

Per "vedere se funziona" consigliamo d'impiegare il tutto come frequenzimetro; la sorgente di segnale può essere un generatore RF di laboratorio regolato per 5 MHz. Aggiustando opportunamente la tensione-segnale all'uscita, e la gamma tramite SW2 si deve leggere appunto il valore di 5.000.000 Hz.

Attenzione però; il valore ben difficilmente può essere "netto". In via puramente teorica, impiegando un generatore Tektronix, HP, o Rhode & Schwartz, si può giungere alla stabilità di 10 Hz su 5 MHz, o simili, ma in tutti gli altri casi, l'ultima cifra "balugineră" perché il frequenzimetro rivela le pecche del generatore, che non riesce a rimanere stabile ma slitta per effetti termici, microfonici, di stabilizzazione e di interferenza. Se la lettura è intabile, in sostanza, non è il frequenzimetro a sbagliare, ma la sorgente di segnale. Con una regolazione opportuna, e lo spegnimento degli zeri non si-

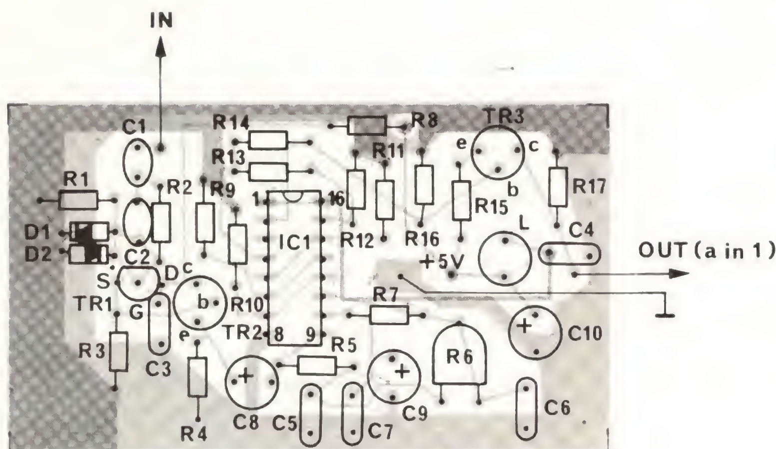


Fig. 6 - Disposizione dei componenti del preamplificatore sulla basetta che andrà poi fissata su quella principale.

gnificanti, si può addiritura quantificare l'errore.

Un normale oscillatore RF, dal prezzo intermedio, a 5 MHz può anche slittare di 3000 Hz al minuto, o più, il che sarà puntualmente manifestato dal display.

Si può rifare la misura a 500.000 Hz, per verificare le differenze nello slittamento.

Disponendo di un generatore di segnali a 50 MHz, possibilmente quar-

Disponendo di un generatore di segnali a 50 MHz, possibilmente quarzato, si può verificare la massima frequenza di lavoro. Ancora una volta lo "scondinzolare" delle ultime due cifre, dipenderà dalle costanti termiche e non deve preoccupare. I pochissimi lettori che dispongono di un oscillatore-campione, genere Rhode & Schwartz, oppure Bruel & Kyer, o Siemens, o Collins (tutti strumenti che costano più di 10 milioni) possono condurre misure più definite. Con un Siemens campione primario, lo scarto nell'uscita può essere più piccolo di una parte su quindici milioni (!) dopo un'ora di funzionamento per la climatizzazione. Se è disponibile qualcosa del genere, si potrà scorgere *la instabilità del frequenzimetro,* visto che la qualità si sbilancia a favore del generatore, ma in tutti gli altri casi, appunto, il nostro strumento *sarà quello affidabile tra i due,* lavorando nel peggiore dei casi a 20 ppm µ°C.

Per controllare il funzionamento come contatore, non serve una sorgente di segnali professionale, basta un pedestre generatore qualunque che sia in grado di erogare un treno impulsivo del valore di qualche MHz per non dover attendere troppo a lungo. Il generatore farà procedere il conteggio (selezionato tramite SW1) in forma di cronometro elettronico velocissimo sino alla saturazione del display.

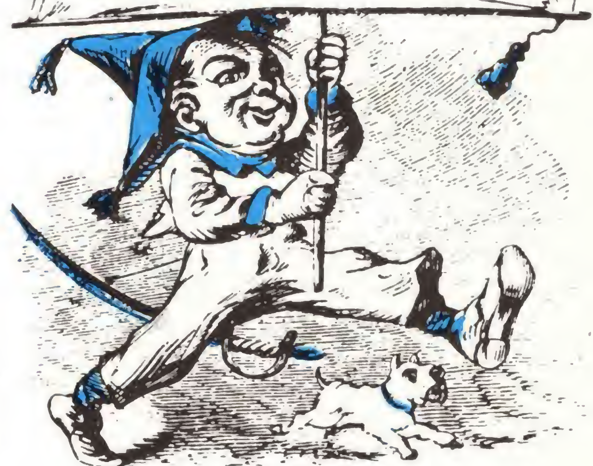
Altre prove sarebbero troppo lunghe e troppo complicate da descrivere. D'altronde, i normali, utilizzatori, ne hanno a sufficienza in base a quanto detto. I veri professionisti, d'altro canto, sanno come procedere senza i nostri suggerimenti.

Vogliamo però concludere con un incoraggiamento: quali che siano le necessità, noi di Sperimentare, saremo lieti che questo strumento sia provato al limite delle prestazioni. Siamo infatti certi della sua validità anche se le condizioni d'impiego non si mostrano favorevoli.

ELENCO DEI COMPONENTI - PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE

Preamplificatore-squadratore

R1	:	resistore da 1MΩ - 1/4 W 5%
R2	:	resistore da 100 kΩ 1/4 W 5%
R3	:	resistore da 1 kΩ 1/4 W 5%
R4-R9-R10 R11-R12-R16	:	resistori da 470 Ω 1/4 W 5%
R5	:	resistore da 2,2 kΩ 1/4 W 5%
R6	:	trimmer resistivo da 1 kΩ
R7	:	resistore da 2,7 kΩ 1/4 W 5%
R8	:	resistore da 22 Ω 1/4 W 5%
R13	:	resistore da 3,3 kΩ 1/4 W 5%
R14	:	resistore da 220 Ω 1/4 W 5%
R15	:	resistore da 39 Ω 1/4 W 5%
R17	:	resistore da 100 Ω 1/4 W 5%
C1	:	condensatore in poliestere da 10 nF
C2	:	condensatore ceramico a disco da 100 pF
C3-C5-C6 C7-C4	:	condensatori in poliestere da 100 nF
C8-C9-C10	:	condensatori elettrolitici da 22 µF 6 Vl
L	:	bobina VK200
D1-D2	:	diodi al silico 1N4148
TR1	:	transistore FET 2N3819 National
TR2	:	transistori n-p-n- tipo 2N2369
TR3	:	transistore p-n-p tipo 2N2894
IC	:	circuito integrato MC 10216 Motorola
1	:	circuito stampato doppio rame



Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici — I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello — non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta — Non si accettano testi che eccedono le 40 parole — Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate — Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio — La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli — La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa — I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagni i testi sarà cestinata. I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste dei Kit senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.

BOOSTER FM amplificatore d'antenna per la banda FM 88 ÷ 108 dalle ottime prestazioni. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistore MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà.

ALIMENTATORE 4 A Alimentatore in grado di fornire all'uscita una tensione variabile da 7 a 26 Vc.c. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato e tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore.

CERCO persone disposte a registrarmi, a prezzi modici, cassette stereo. Musica rock inglese e cantautori. Milano telefonare a Lorenzo 293618.

TRASMETTITORE DA 5 W, 88 - 108 MHz IN KIT amplificatoe R.F. per radio locali di piccola portata. È formato da tre stadi ed ha una sensibilità d'ingresso di pochi mW che lo adatta ai radiomicrofoni. In uscita presenta una impedenza di 50 Ω ed una potenza di 2 W R.F. effettivi.

VENDO numeri singoli di rivista di Hi-Fi, musica, elettronica; telefonare per accordi a Martino al 4387299 ore ufficio.

TRASMETTITORE FM 800 mW - Forma la base per una stazione FM operante nella gamma 88 ÷ 108 MHz. L'oscillatore ha buone doti di stabilità essendo quarzato e la realizzazione si rileva compatta per l'uso di uno stampato a doppia faccia ramata. Lo stadio finale eroga 800 mW in radiofrequenza atti a pilotare successivi lineari. **L. 98.000.**

LINEARE FM 6 W - Stadio monotransistore, fornisce 6 W in RF con un ingresso di 500 mW. In uscita la potenza raggiunge 10 W R.F., se lo stadio viene pilotato con 1,2 W effettivi **L. 40.000.**

LINEARE FM DA 50 W - Stadio funzionante in classe C, è in grado di quadruplicare la potenza applicata al suo ingresso. I 50 W vengono quindi raggiunti con un input di 12 W circa. Viene fornito con dissipatore e ventola di raffreddamento. **L. 97.000.**
SOLO TRANSISTORE TP2123 - L. 52.000.

MIXER STEREO MODULATORE 10 CH - Miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. **L. 240.000.** (Inviare anticipo L. 150.000).

LESLIE ELETTRONICO - Scatola di effetto "Leslie" da inserire tra lo strumento musicale (in prevalenza organi) e l'amplificatore. Simula fedelmente l'effetto di rotazione degli altoparlanti sino ad ora ottenuto meccanicamente. È dotato di comandi di velocità di profondità di tono e di banda passante **L. 24.500.**

PROTEZIONE PER CASSE ACUSTICHE - Apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. È dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento dell'amplificatore e rilevano l'intervento del circuito di protezione.

DISTORSORE PER CHITARRA ELETTRICA - Dispositivo per alterare la forma d'onda generale dalla chitarra elettrica. Oltre come distorsore ha il comando di livelli impiegando un integrato. **L. 18.000.**

MONITOR STEREO PER CUFFIA - Stadio amplificatore formato da un integrato e due transistori finali. Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore. Il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è dual di 1 - 0 - 15 V. **L. 16.300.**

ALIMENTATORE 1,5 A - Alimentatore stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione di uscita che varia da 12 a 13 Vc.c. La corrente massima possibile è di 1,5 A a 13 Vc.c. **L. 17.000.**

AUTOLIGHT - Dispositivo di accensione automatico dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna, in particolare quando si transita in galleria **L. 12.900.**

MIXER MICROFONICO 5 CH - È un "solid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario, tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV R.M.S.

MIXER STEREO MODULARE 6 CH - Miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 2 ingressi linea. **L. 180.000.**

CAMBIO scheda di "Batteria elettronica a 15 ritmi", completa di trasformatore, ma priva di memoria M252, collaudata, con ottimo orologio-sveglia digitale quarzato e **VENDO** per Lire 50.000 Vol. XIII, XIV e XV di "Applicazioni componenti elettronici" (Philips) nuovi. Emilio Calì, Via Teodosio, 4 Milano Tel. 2365622.

"OSCILLOSCOPIO" Tektronix tipo 502, due canali differenziali, sensibilità 200 microvolt, scansione massima 1 microsecondo, schermo illuminato, calibratore, professionale, completo di manuale, vendo a **L. 400.000.** Telefonare dopo le 18,30 a Bruno 02/2825565.

OFFRO schema lineare 30 Watts 26-28 MHz (volendo anche di più) L. 1.500 Schema luci psichedeliche 2 canali 880 Watts per canale alimentazione 220 volt L. 1.500 Schema alimentatore da laboratorio 6,3 Volt e 100 Volt 3 A L. 1.500 Schema telecomando a ultrasuoni L. 1.500 Schema di tiro al bersaglio con pistola elettronica L. 1.500 Schema di generatore di luci psichedeliche monocanale 1000 Watts, a tre canali con un carico complessivo di 6000 Watts L. 2.500 Schema microtrasmettitore FM 0,5 Watts L. 1.500 - Serranò Claudio, Via Scalinata Donegaro 5/A 16016 Cogoleto (Genova) Tel. 010/9189572.

VENDO Radiocomando a 4 canali UK 300 + Ricevitore UK 310 + gruppo canali UK 325 + gruppo canali UK 330. Mai usati, il tutto **L. 40.000.** Il mio indirizzo è: Mastrorilli Raffaele, V.le Matteotti, 35 Cinisello B. 20092 (MI).

VENDO CB portatile, PACE q "C 125", con custodia. 3W, 3 ch, Volume, squelch. Prese antenna, alimentazione, altoparlante esterni. Completo jack per prese. Vano pile estraibile, indicatore carica batterie. Mai riparato, perfetto: **L. 20.000** (ventimila). Per informazioni: Pomini Luca, Via G. Medici 15 - 38100 Trento.

VENDO modulatore audio video quarzato per eventuali TV libere. Ingresso per B.F. e segnale video, il tutto montato professionalmente, a transistor. Vendo anche T.X. da accoppiare a tale modulatore con una potenza in uscita di 5 mW per la banda U.H.F. possibili tarature anche sulla V.H.F.. Vendo modulatore a L. 180.000 e trasmetttitore a L. 200.000. Assemblato e tarato a L. 400.000 potenze a richiesta fino a 2 W. Maugeri Egidio Via Marano 6 Z. 95014 Giarre (CT) - Tel. 095/933883.

VENDESI centralina luci comprendente psichedeliche bicanali (bassi ed alti), carico massimo 4000 W e flasch stroboscopico. Lire 60.000; vendesi inoltre altoparlante biconico Hi-Fi, marca Melody mod. M 320, impedenza 8 Ω, potenza 200 W RMS, due mesi di vita - Lire 220.000 trattabili. Eduardo Sferrazza, Via degli Stadi N. 22/F - 87100 Cosenza - Tel. 42971.

COREL

MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO

Via Zurigo 12/2s - Tel. (02) 41.56.938
20147 MILANO

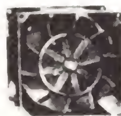
VENTOLA EX COMPUTER
220 Vac oppure 115 Vac
Ingombro mm. 120x120x38
L. 12.500
Rete salvadita **L. 2.000**



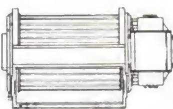
VENTOLA BLOWER
200-240 Vac - 10 W
PRECISIONE GERMANICA
motoriduttore reversibile
diametro 120 mm.
fissaggio sul retro con viti 4 MA
L. 12.500



VENTOLA PAPST-MOTOREN
220 V - 50 Hz - 28 W
Ex computer interamente in metallo statore rotante cuscinetto reggispinta autolubrificante mm. 113x113x50 - Kg. 0,9 - giri 2750-m³/h 145 - Db (A) 54
L. 13.500 Rete salvadita **L. 2.000**



VENTOLE TANGENZIALI
V60 220V 19W 60 m³/h lung. tot. 152x90x100 **L. 11.600**
V180 220V 18W 90 m³/h lung. tot. 250x90x100 **L. 12.500**
Inter. con regol. di velocità **L. 5.000**



PICCOLO 55
Ventilatore centrifugo 220 Vac 50 Hz Pot. ass. 14W - Port. m³/h 23. Ingombro max 93x102x88 mm. **L. 10.500**



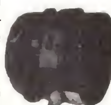
TIPO MEDIO 70
come sopra pot. 24 W - Port. 70 m³/h 220 Vac 50 Hz. Ingombro: 120x117x103 mm. **L. 11.500**
Inter. con regol. di velocità **L. 5.000**

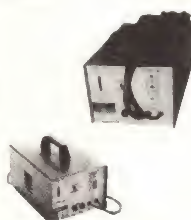
TIPO GRANDE 100
come sopra pot. 51 W. Port. 240 m³/h 220 Vac 50 Hz. Ingombro: 167x192x170 **L. 27.000**

VENTOLA AEREX
Computer ricondizionata. Telaio in fusione di alluminio anodizza g. 0,9 - ø max 180 mm. Prof. max 87 mm. Peso Kg. 1,7 - Giri 2.800.
TIPO 85: 220 V 50 Hz ÷ 208 V 60 Hz 18 W input 2 fasi 1/s 76 Pres = 16 mm. Hzo **L. 19.000**
TIPO 86: 127-220 V 50 Hz 2 ÷ 3 fasi 31 W input. 1/s 108 Pres = 16 mm. Hzo **L. 21.000**



RIVOLUZIONARIO VENTILATORE
ad alta pressione, caratteristiche simili ad una pompa IDEALE dove sia necessaria una grande differenza di pressione ø 250x230 mm. Peso 16 Kg.
Pres. 1300 H20.
Tensione 220 V monofase **L. 75.000**
Tensione 220 V trifase **L. 70.000**
Tensione 380 V trifase **L. 70.000**





Da 12 V (auto) a 220 V (casa)
CONVERTITORE DI TENSIONE
Trasforma la tensione continua della batteria in tensione alternata 220 V 50 Hz.
In presenza rete può fare da caricabatteria.

Art. 12/250 F. 12Vcc ÷ 220 Vac 250VA **L. 182.000**
Art. 24/250 F. 24 Vcc ÷ 220Vac 250 VA **L. 182.000**
Art. 12/450 F. 12Vcc ÷ 220Vac 450 VA **L. 220.000**
Art. 24/450 F. 24Vcc ÷ 220Vac 450 VA **L. 220.000**

STRUMENTI RICONDIZIONATI

Generat. Sider Mod. TV6B da 39,90 ÷ 224,25 MHz 11 scatti. **L. 280.000**
Generat. Siemens prova TV 10 tipi di segnali + 6 frequenze **L. 250.000**
Generat. H/P Mod. 608 10÷410 Mc **L. 480.000**
Generat. G.R. Mod. 1211.C sinusoidale 0,5÷5 e 5÷50 MHz completo di alimentazione **L. 400.000**
Generat. Boonton Mod. 202E 54÷216 Mc + Mod. 207EP 100 Kc÷55 MC + Mod. 202EP alimentazione stabilizzata. **L. 1.100.000**
Radio Meter H/P Mod. 416A senza sonda **L. 200.000**
Voltmetro RT Boonton Mod. 91CAR 0÷70 dB 7 scatti **L. 120.000**
Misurat. di Pot. d'uscita G.R. Mod. 783A 10MHz ÷ 100 kHz **L. 200.000**
Misuratore di onde H/P Mod. 1070÷1110 Mc **L. 200.000**
Misurat. di fase e tempo elettronico Mod. 205B2 180÷1100 Mc **L. 200.000**
Q.Metter VHF Marconi Mod. TF886B 20÷260Mc Q 5÷1200 **L. 420.000**
Alimentatore stab. H/P Mod. 712B 6,3V 10A + 300V 5mA 0÷150V 5mA + 0÷500V 200mA **L. 150.000**
termoregolatore Honeywell Mod. TCS 0÷000° **L. 28.000**
Termoregolatore API Instruments/co 0÷800° **L. 50.000**
Perforatrice per schede Bull G.E. Mod. 112 serie 4 **L. 500.000**
Verificatore per schede Bull G.E. Mod. V126 serie 7 **L. 500.000**

OFFERTE SPECIALI

100 Integrati DTL nuovi assortiti **L. 5.000**
100 Integrati DTL-ECL-TTL nuovi **L. 10.000**
30 Integrati Mos e Mostek di recupero **L. 10.000**
500 Resistenze ass. 1/4÷1/2W 10%÷20% **L. 4.000**
500 Resistenze ass. 1/4÷1/8W 5% **L. 5.500**
150 Resistenze di precisione a strato metallico 10 valori 0,5÷2% 1/8÷2W **L. 5.000**
50 Resistenze carbone 0,5-3W 50% 10% **L. 2.500**
10 Reostati variabili a filo 10÷100W **L. 4.000**
20 Trimmer a grafite assortiti **L. 1.500**
10 Potenziometri assortiti **L. 1.500**
100 Cond. elettr. 1÷4000 µF ass. **L. 5.000**
100 Cond. Mylard Policarb Poliest 6÷600V **L. 2.800**
100 Cond. Polistirolo assortiti **L. 2.500**
200 Cond. ceramici assortiti **L. 4.000**
10 Portalampade spia assortiti **L. 3.000**
10 Micro Switch 3-4 tipi **L. 4.000**
10 Pulsantiere Radio TV assortite **L. 2.000**
Pacco kg. 5 mater. elettr. Inter. Switch cond. schede **L. 4.500**
Pacco kg. 1 spezzoni filo collegamento **L. 1.800**



PROVATRANSISTOR
Strumento per prova dinamica non distruttiva dei transistor con iniettore di segnali incorporato con puntali.
L. 9.000

RELÈ

RELÈ REED 2 cont. NA 2A, 12 Vcc **L. 1.500**
RELÈ REED 2 cont. NC 2A, 12 Vcc **L. 1.500**
RELÈ REED 1 cont.NA + 1 cont.NC 12 Vcc **L. 1.500**
RELÈ STAGNO 2 scambi 3A (sotto vuoto) 12 Vcc **L. 1.200**
Ampolle REED ø 2,5 x 22 mm. **L. 400**
MAGNETI ø 2,5 x 9 mm. **L. 150**
RELÈ CALOTTATI SIEMENS 4 sc. 2A 24 Vcc **L. 1.500**
RELÈ SIEMENS 1 scambio 15A 24 Vcc **L. 3.000**
RELÈ SIEMENS 3 scambi 15A 24 Vcc **L. 3.500**
RELÈ ZOCCOLATI 3 scambi 5÷10A 110 Vca **L. 2.000**

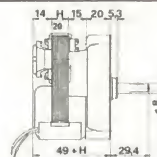


BORSA PORTA UTENSILI

4 scomparti con vano tester cm. 45x35x17 **L. 39.000**
3 scomparti con vano tester **L. 31.000**

MATERIALE VARIO

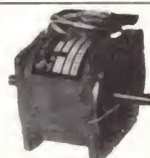
Conta ore elettronico da incasso 40 Vac **L. 1.500**
Tubo catodico Philips MC 13-16 **L. 12.000**
Cicalino elettronico 3÷6 Vcc bitonale **L. 1.500**
Cicalino elettromeccanico 48 Vcc **L. 1.500**
Sirena bitonale 12 Vcc 3 W **L. 9.200**
Numeratore telefonico con blocco elettrico **L. 3.500**
Pastiglia termostatica apre a 90° 400V 2A **L. 500**
Comutatore rotativo 1 via 12 pos. 15A **L. 1.800**
Commutatore rotativo 2 vie 6 pos. 2A **L. 350**
Commutatore rotativo 2 vie 2 pos. + + pulsante **L. 350**
Micro Switch deviatore 15A **L. 500**
Bobina nastro magnetico ø 265 mm. foro ø 8 ø1200 - nastro 1/4" **L. 5.500**
Pulsantiera sit. decimale 18 tasti 140x110x40 mm. **L. 5.500**



MOTORIDUTTORI

220 Vac - 50 Hz
2 poli induzione
35 V.A.

Tipo H20 1,5 g/min. copp. 60 kg/cm **L. 21.000**
Tipo H20 6,7 g/min. copp. 21 kg/cm **L. 21.000**
Tipo H20 22 g/min. copp. 7 kg/cm **L. 21.000**
Tipo H20 47,5 g/min. copp. 2,5 kg/cm **L. 21.000**
Tipi come sopra ma reversibili **L. 45.000**



MOTORI PASSO-PASSO
doppio albero ø 9 x 30 mm. 4 fasi 12 Vcc. corrente max. 1,3 A per fase. 200 pass./g. Viene fornito di schemi elettrici per il collegamento delle varie parti.
Solo motore **L. 25.000**
Scheda base per generazione fasi tipo 0100 **L. 25.000**
Scheda oscillatore Regol. di velocità tipo 0101 **L. 20.000**
Cablaggio per unire tutte le parti del sistema comprendete connett. led. potenz. **L. 10.000**

Connettore dorato femmina per schede 10 contatti **L. 400**
Connettore dorato femmina per scheda 22 contatti **L. 900**
Connettore dorato femmina per schede 31+31 contatti **L. 1.500**
Guida per scheda alt. 70 mm **L. 200**
Guida per scheda alt. 150 mm **L. 250**
Distanziatore per transistori T05÷T018 **L. 15**
Portalampade a giorno per lampade siluro **L. 20**
Cambiotensione con portasubile **L. 150**
Reostati toroidali ø 50 2,2 Ω 4,7 A **L. 1.500**
Tripol 10 giri a filo 10 kΩ **L. 1.000**
Tripol 1 giro a filo 500 Ω **L. 800**
Serrafilo alta corrente neri **L. 150**
Contraves AG Originali h 53 mm decimali **L. 2.000**
Contametri per nastro magnet. 4 cifre **L. 2.000**
Compensatori a mica 20 ÷ 200 pF **L. 130**

ELETTROMAGNETI IN TRAZIONE
Tipo 261 30÷50 Vcc lavoro interm. 30x14x10 corsa 8 mm **L. 1.000**
Tipo 262 30÷50 Vcc lavoro interm. 35x15x12 corsa 12 mm **L. 1.250**
Tipo 565 220 Vcc lavoro continuo 50x42x10 corsa 20 mm **L. 2.500**

SCHEDE SURPLUS COMPUTER
A) - **20** Schede **Siemens** 160x110 trans. diodi ecc. **L. 3.500**
B) - **10** Schede **Univac** 160x130 trans. diodi integr. **L. 3.000**
C) - **20** Schede **Honeywell** 130y65 tran. diodi **L. 3.000**
D) - **5** Schede **Olivetti** 150x250 ± (250 integ.) **L. 5.000**
E) - **8** Schede **Olivetti** 320x250 ± (250 trans. + 500 comp.) **L. 10.000**
F) - **5** Schede con trans. di pot. integ. ecc. **L. 5.000**
G) - **5** Schede **Ricambi** calcolat. Olivetti completi di connettori di vari tipi **L. 10.000**
H) - **5** Schede **Olivetti** con Mos Mostek memorie **L. 11.000**
I) - **1** Schede con 30÷40 **memorie Ram** 1÷4 kbit statiche o dinamiche (4096-40965) ecc. **L. 10.000**
Dissipatore 13x60x30 **L. 1.000**
Autodiodi su piastra 40x80/25A 200V **L. 600**
Diodi 25A 300V montati su dissip. fuso **L. 2.500**
Diodi 100A 1300V nuovi **L. 7.500**
SCR attacco piano 17A 200V nuovi **L. 2.500**
SCR attacco piano 115A 900V nuovi **L. 15.000**
SCR 300A 800V **L. 25.000**

PER LA ZONA DI PADOVA
RTE - Via A. da Murano, 70 - Tel. (049) 605710 PADOVA

MODALITÀ: Spedizioni non inferiori a L. 10.000 - Pagamento in contrassegno - I prezzi si intendono IVA esclusa - Per spedizioni superiori alle L. 50.000 anticipo +35% arrotondato all'ordine - Spese di trasporto, tariffe postale e imballo a carico del destinatario - Per l'evasione delle fattura i Sigg. Clienti devono comunicare per scritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione - Non disponiamo di catalogo generale - Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000.

In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

COSA SONO LE GUIDE DI LUCE?

Sig. Ernesto Bonadies, Treviso;
Sig. Vittorio Falcioni, Roma;
Sig. Pasquale Ianiro, Benevento.

Questi lettori chiedono "cosa sono le guide di luce", dove si possono acquistare.

Nel ristrettissimo spazio che ci concede la Rubrica, non è possibile impostare una trattazione esauriente. Ci limiteremo quindi a dire che le "guide di luce" sono dei "mazzetti" di fibre ottiche sottilissime (particolari fili plastici) racchiuse in una guaina nera, come quella dei cavetti per audio. Funzionano per la luce esattamente come funziona un tubo per l'acqua; in altre parole, illuminando un estremo, l'altro appare a sua volta illuminato, quali che siano le piegature, gli avvolgimenti, gli angoli cui la guida è sottoposta. Quindi, con questi dispositivi, la luce non si propaga più solo in linea retta, ma può essere condotta da un punto all'altro, come si vuole. Gl'impieghi sono evidentemente innumerevoli; in elettronica, il più immediato è l'accoppiamento ottico tra, poniamo un LED ed un filo fototransistore o simili, senza riguardo per la distanza, o per le posizioni reciproche. Per l'acquisto, consigliamo di interpellare l'Elettronica Fantini, Via Fossolo 38, 40100 Bologna, che propone ottimi *prezzi.*

VECCHIE RADIO CHE PASSIONE

Sig. Nanni Algini, Roma; sig. Gino Boi, Tonfano di Pietrasanta, Lucca altri lettori.

Questi lettori, essendo appassionati del "restauro" dei vecchi radioricevitori, pongono diversi quesiti; come sostituire gli altoparlanti elettrodinamici guasti, i trasformatori interstadi bruciati, dove poter reperire i tubi elettronici costruiti prima degli anni '40.

Rispondiamo per ordine. La principale differenza tra gli altoparlanti elettrodinamici che si usavano un tempo, e gli odierni magnetodinamici, consiste nel fatto che, come si vede nella figura 1, gli elettrodinamici realizzavano il campo magnetico necessario per il funzionamento con un avvolgimento detto appunto "di campo", nel quale si faceva scorrere la corrente anodica dell'apparecchio, sfruttandolo così anche come impedenza di filtro al tempo stesso. Se l'umidità ha rovinato irrimediabilmente il cono, o la bobina mobile è interrotta, o lo stesso avvolgimento di cam-

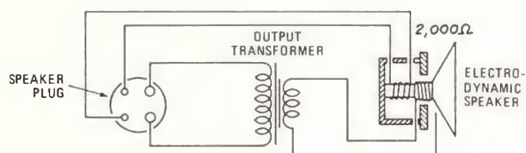


Fig. 1 - Schema di funzionamento di un altoparlante elettrodinamico.

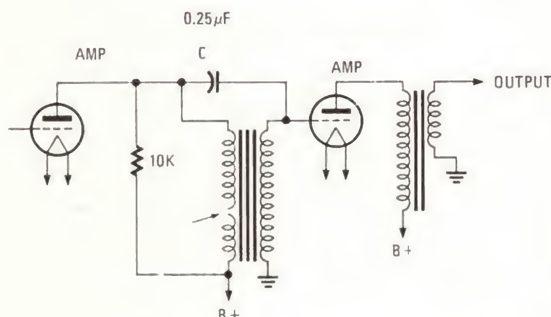


Fig. 2 - Schema elettrico di un ricevitore antico, dal trasformatore interstadio interrotto.

po è "aperto", in sua vece si può tranquillamente montare un moderno altoparlante magnetodinamico dalla potenza e dall'impedenza identiche o presumibilmente simili a quelle dell'originale. L'effetto filtrante dell'avvolgimento di campo, sarà ottenuto impiegando un'impedenza di filtro aggiunta nel settore di alimentazione. Per esempio, si possono impiegare le impedenze G.B.C. indicate con il numero di catalogo da "HT/ /0010-00" "HT/0300-00", tra le quali certamente si troverà il modello che serve, visto che le induttanze sono comprese tra 1H e 24H, con delle correnti che variano tra 30 mA e 3,5A. Se l'altoparlante, come avviene spesso, faceva capo ad uno zoccolo, come si vede nella figura 1, si potranno ripristinare direttamente i collegamenti d'origine.

Ove si sia alle prese con un ricevitore addirittura antico *come quello di figura 2, che ha un trasformatore interstadio interrotto, il ricambio è introvabile, ed è necessario introdurre una variazione circuitale, ovvero passare dall'accoppiamento induttivo a quello R/C, come si vede nel circuito. In tal modo, l'apparecchio riprende a funzionare, anche se con un guadagno un po' ridotto; di meglio non si può fare.*

Relativamente ai vecchi tubi elettronici, un "tormentone" ricorrente per chi "restaura" ricevitori degli anni "30-40, consigliamo di visitare i rivenditori locali di componenti che esercitano da molto tempo. *Per esempio, a Napoli, a Roma, a Firenze, a Bologna, a Milano, non vi sono troppe difficoltà per rintracciare una classica rettificatrice '80, o una finale 2A5, o una 6F6, come risulta da alcune telefonate che abbiamo fatto. Per valvole completamente irreperibili e speciali, l'unica soluzione è ordinarle in Inghilterra, ove vi sono aziende specializzate, che lavorano proprio con i "restauratori", (colà, l'hobby del restauro è davvero "scatenato"). Alcuni indirizzi: Colomor (Electronics LTD), 170 Goldhawk Rd. London W. 12 -* Cox Radio; *Sussex Ltd, The Parade, East Wittering, Succex P020 SBN. -* P.V. TUBES, *38 A Water Street, Accrington, Lancashire BB5 6PX. Rammentiamo che essendo l'Inghilterra nel MEC, per gli acquisti non vi sono problemi di dogana ecc.*

SEMPLICISSIMO RELAIS A "TOCCO"

Sig. Giuseppe Iesce, Via Taddeo da Sessa, 68 - Napoli

Desidererei il circuito elettrico di un semplicissimo sistema che in seguito alla tentata manomissione di una serratura, con una chiave (falsa), facesse scattare un allarme. Faccio presente che l'apparecchio serve per il cassetto di un mobile e di essere un principiante.

Un semplice circuito di allarme, perfettamete adatto per il Suo impiego, visto che supponiamo che il mobile sia di legno, appare nella figura 3. La piastrina connessa alla base del TR1 sarà sostituita dalla serratura. I transistori sono tutti e tre del tipo BC108, ed il relais, sarà un sensibile modello a reed che si chiuda con 6 V. Per l'alimentazione, basta una comune piletta da 9 V, o due pile rettangolari da 4,7 ciascuna collegata in serie. Il contatto reed attiverà un campanello un gong, una sirena o altro avvisatore.

Bibliografia: Radio World. (Hong Kong)

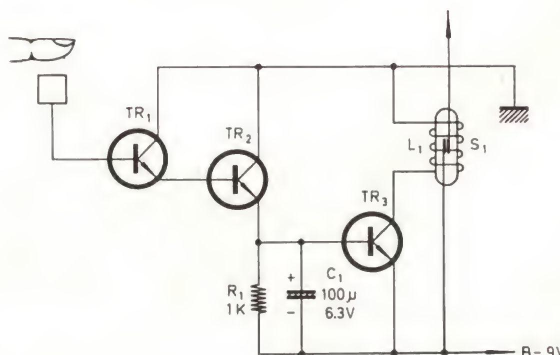


Fig. 3 - Semplice circuito d'allarme.

TERMOMETRO ELETTRONICO A DISPLAY LED PER L'AUTOMOBILE

Sig. Nicola Archetti, Mortara, Pavia

Possiedo una vecchia autovettura Vauxall, che però non intendo cambiare, sia perché ancora marciante, che per la bassa valutazione che otterrei. Per migliorare un po' le prestazioni, vorrei munirla di accensione elettronica e termometro elettronico del radiatore. Desidererei qualche consiglio in merito e se possibile dei *buoni* schemi, sicuramente funzionanti.

Per l'accensione elettronica, purtroppo non siamo d'accordo sull'installazione. Un'automobile molto vecchia, ha sicuramente l'impianto elettrico usurato e gl'isolamenti che resistono a mala pena alle

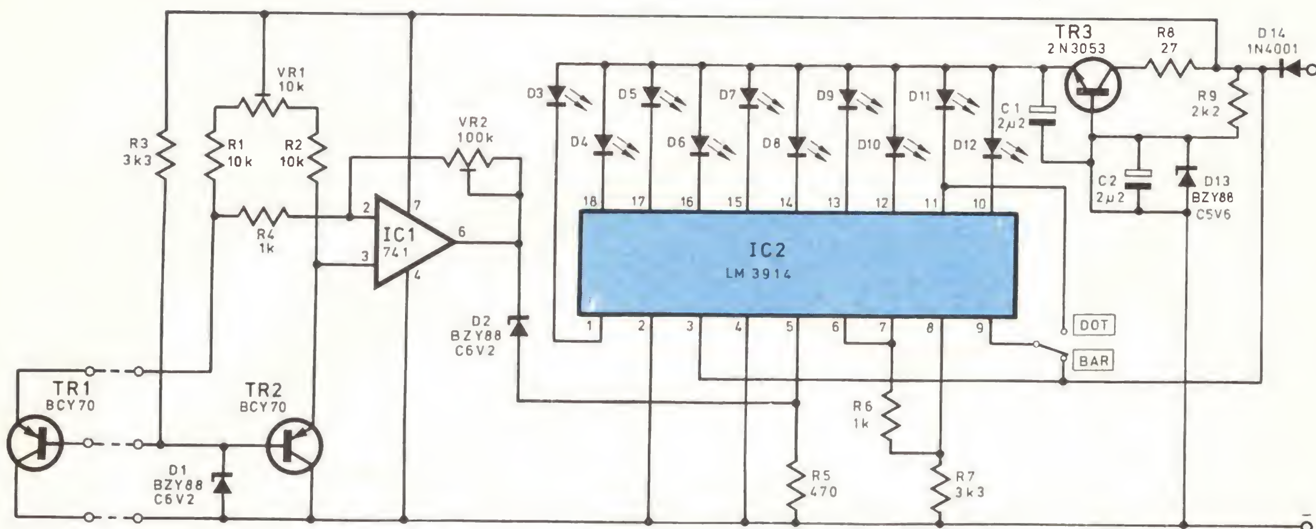


Fig. 4 - Schema elettrico di un "ottimo" termometro elettronico munito di display.

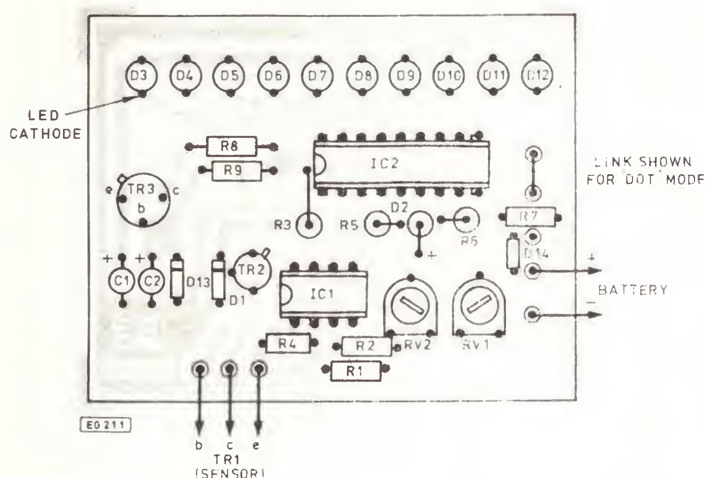


Fig. 5 - Disposizione dei componenti sulla basetta stampata di figura 6.

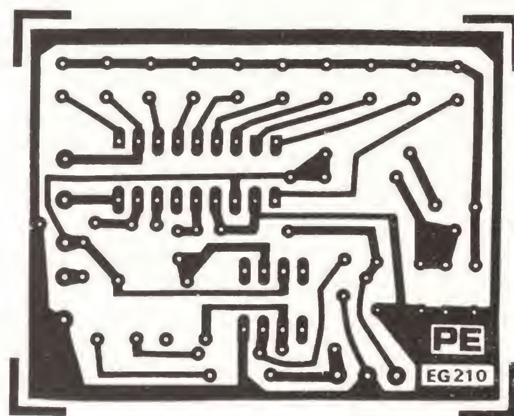


Fig. 6 - Circuito stampato visto dal lato per la realizzazione del termometro elettronico.

tensioni relativamente basse in gioco. Montando un sistema d'accensione in grado di erogare 35.000 - 40.000 V indubbiamente avverrebbe un cedimento generale. La calotta dello spinterogeno si carbonizzerebbe, la bobina con ogni probabilità entrerebbe in perdita o in apertura; i vari cavi scatenerebbero degli effetti "corona" e via di seguito. In altre parole, si avrebbero dei guasti a ripetizione e Lei, signor Archetti, si troverebbe ad affrontare notevoli spese, maledicendo la modifica introdotta. Se comunque non vuole tenere conto del nostro punto di vista, o se (chissà?). Lei appena rinnovato l'impianto EHT, può montare l'accensione elettronica Amtron, che è prodotta da anni in kit ed ha dimostrao tutta la sua validità. Tra l'altro, questa accensione lavora con bobine normali, quindi, in caso di guasto, è sempre possibile torsi troverebbe ad affrontare notevoli spese,

Circa il termometro, non abbiamo invece alcuna prevenzione, e nella figura 4 riportiamo il circuito elettrico di un ottimo termometro elettronico munito di display a dieci LED.

In questo la "sonda" è il transistore BCY 70, che deve essere connesso al radiatore mediante uno dei collanti per metalli detti "a saldatura chimica". Il TR1, con il TR2, forma un sistema differenziale che riduce gli effetti delle variazioni di tensione e delle tolleranze. Le correnti differenziali prodotte dalla temperatura sono amplificate dall'IC1 e portate alla'IC2, che illumina i LED in relazione ai valori d'ingresso.

Il TR3 è un normale stabilizzatore generale. Tramite il commutatore "DOT-BAR", in pratica rappresentato da un ponticello di filo, si può scegliere o l'indicazione con un solo LED acceso per volta, da sinistra a destra man mano che la temperatura sale, o la "barra di LED", ovvero i diodi tutti accesi sino al livello raggiunto. Nella figura 5 si osserva il montaggio dal lato parti, e nella figura 6 il lato rame del dispositivo. Ci sembra inutile aggiungere delle note d'installazione; ovviamente TR1 deve avere i terminali ben isolati. Il collettore giunge alla massa generale (radiatore etc).

Il termometro può quindi essere montato su qualunque autovettura con il negativo a massa, e batteria da 12 V.

Per calibrare il sistema, TR1, prima di essere unito definitivamente al radiatore, deve essere immerso nell'acqua gelata, o nel ghiaccio in via di soluzione. In questa situazione, si deve ruotare VR1 in modo

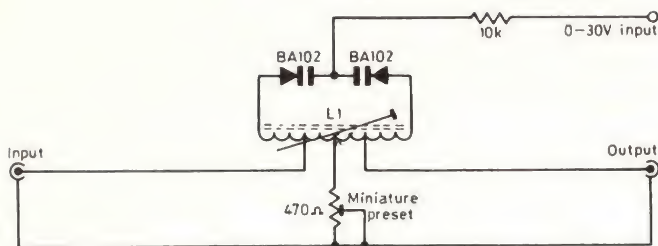


Fig. 7 - Schema di un filtro "Trappola" per segnali FM.

che il LED D3, all'estrema sinistra, tenda a spiegarsi (sia appena illuminato, flebilmente TR1 deve poi essere immerso nell'acqua bollente e si deve regolare VR2 in modo da ottenere l'accensione del LED L1?, all'estrema destra, se si è scelto il funzionamento ad illuminazione singola, o tutti i LED contemporaneamente, se si è scelto il funzionamento "a barra".

Se la taratura è efficace, ogni LED indicherà un aumento medio di + 10°C, quindi per l'impiego automobilistico, la precisione è più che sufficiente. Consigliamo questo termetro anche agli altri lettori che ci avevano richiesto un progetto del genere.

Bibliografia: Practical Electronics (G.B.C.)

FILTRO PER LA RICEZIONE TV

Sig Angelo D'Avino, Corso Tukory 104, Palermo

La mia ricezione TV è spesso disturbata dalle interferenze che sono generate da una radio locale. Diversi solleciti telefonici per far cessare i disturbi non hanno avuto esito. È possibile mettere in opera un filtro?

Noi siamo per la massima pluralità dell'informazione, ma teniamo ben presente il motto che suona "in qualunque democrazia la propria libertà non deve ledere quella altrui", quindi, se le cose si presentano come Lei dice (e siamo ben lungi da dubitarne), Le raccomandiamo di rivolgersi all'Escopost.

Non vogliamo comunque lasciare inevasa la Sua richiesta e nella figura 7 riportiamo il filtro richiesto. Si tratta di una "trappola" per segnali FM, anche fuori banda, e relative armoniche, finemente sintonizzabile sul segnale che disturba tramite la tensione che controlla i due varicap BA102 (da 0 a 30 V).

L'impedenza d'ingresso e di uscita è 75 Ω.

La L1 è costituita da 9 spire di filo da 1 mm, spaziate per circa 1 mm, avvolte su di un supporto da 6 mm, plastico, munito di nucleo per VHF. La presa d'ingresso va eseguita alla quarta spira, la presa per il trimmer di bilanciamento alla quinta spira, la presa d'uscita alla sesta spira.

Il filtro deve essere racchiuso in un involucro schermante e le connessioni devono essere brevissime, come in ogni apparecchio VHF.

La tensione che controlla i diodi deve essere stabilizzata.

VAI COL TANGO

Sig. Osvaldo Bertolozzi, Via Curtatone e Montanara, Mantova.

Con alcuni miei amici abbiamo messo insieme un complessino di "liscio". Io suono la chitarra basso, e so che esistono dei sistemi elettronici per potenziare la musicalità dello strumento. Gradirei qualche spiegazione, e se possibile, uno schema.

La Sua lettera è molto "scarna", Signor Bertolozzi, e non ci è molto d'aiuto per comprendere ciò che veramente *Lei desidera. I sistemi per "rinforzare" il suono di una chitarra-basso, vanno infatti dalla linea di ritardo bucket-brigade che consente ad un artista di suonare "con se stesso" (ottenendo effetti stranissimi, con una partitura ronzante, incisa alla saturazione, munita di un'eco variabile) al sem-*

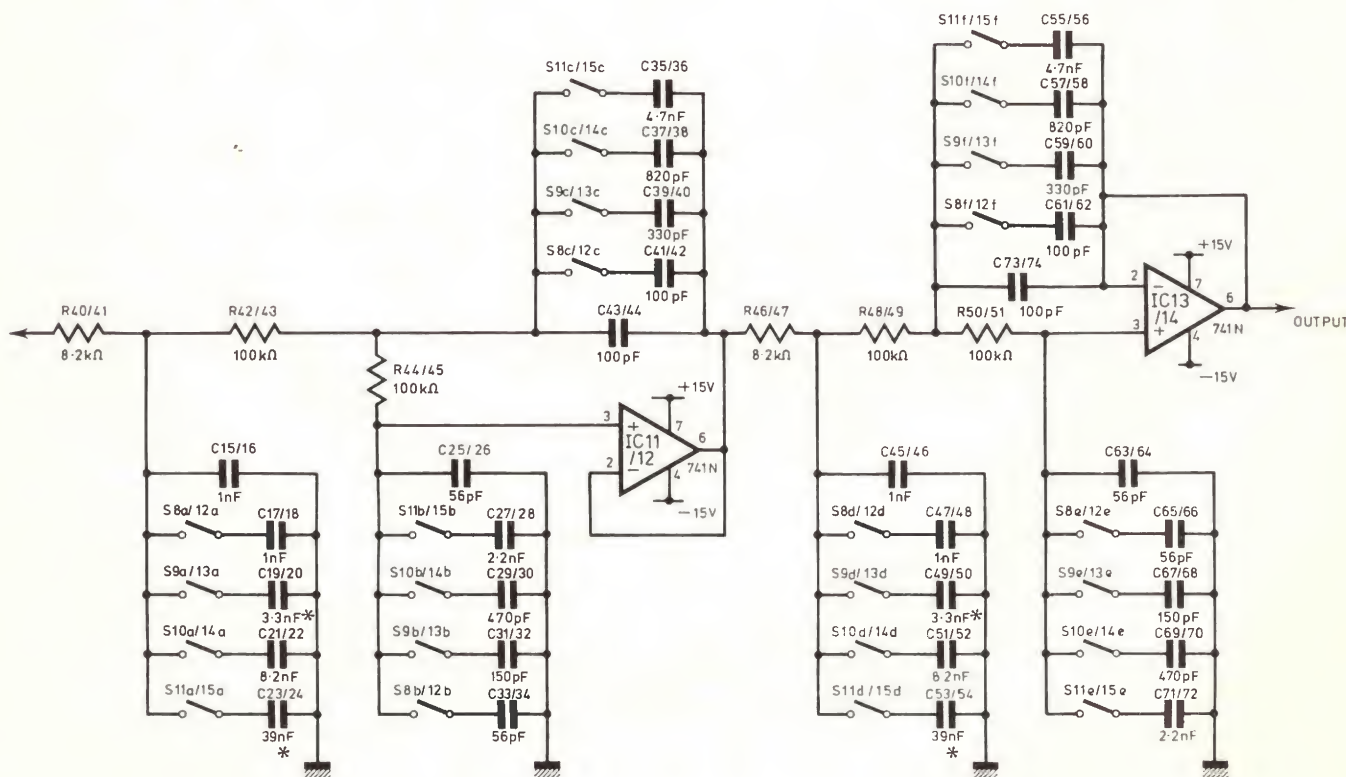


Fig. 8 - Schema elettrico di un filtro per chitarra impiegante due IC 741.

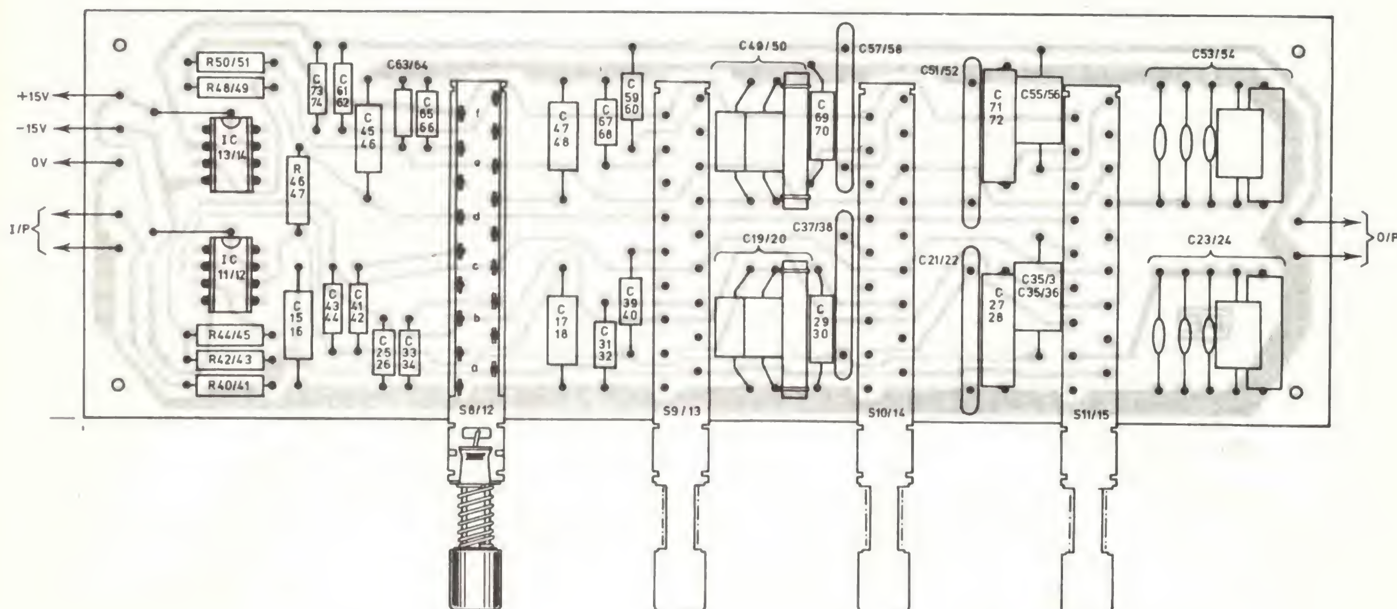


Fig. 9 - Serigrafie dei componenti sul circuito stampato di fig. 10.

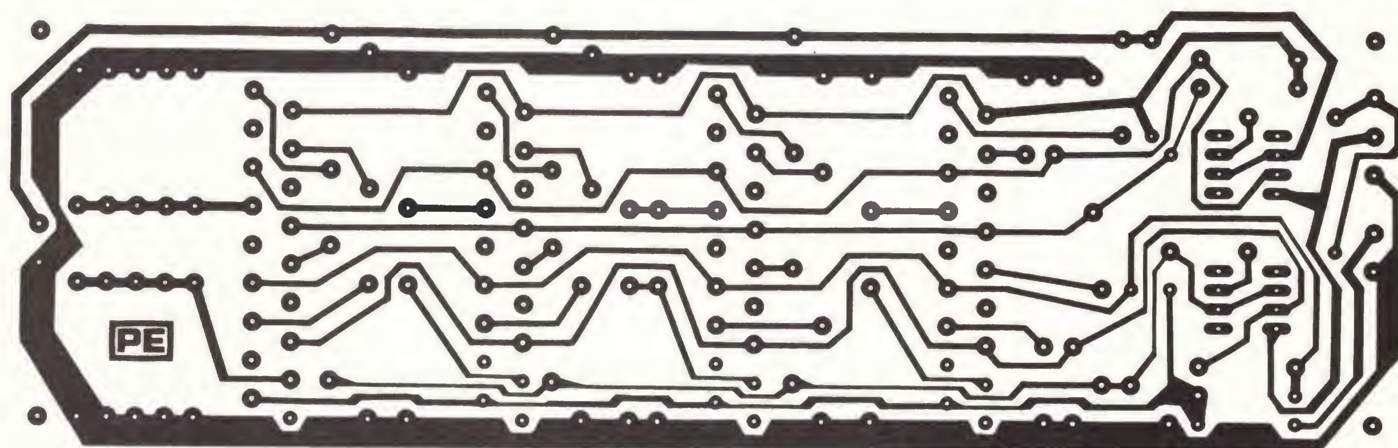


Fig. 10 - Circuito stampato del filtro per "chitarroni" il cui schema elettrico e visibile in fig. 8.

plice filtro, e vi è tutta una serie di sistemi intermedi.

Poiché in questa sede non è possibile trattare le linee di ritardo, Le proponiamo allora un ottimo filtro appositamente previsto per i "chitarroni": fig. 8. Impiega due IC del tipo "741", alimentati con +/– 15 V (lo zero centrale è a massa).

Impiegando i commutatori a pulsante, le frequenze di taglio sono 10 kHz, 5 kHz, 2 kHz e 500 Hz: si possono quindi ottenere diversi (anche esasperati) effetti. Se non si preme alcun pulsante, il tutto funziona da preamplificatore lineare, con un responso che giunge a 20 kHz. Il complesso presenta un solo problema; i condensatori devono essere a bassa tolleranza. Non è quindi consentito l'impiego di elementi ceramici purchessia, ma si devono impiegare degli styroflex, e per i valori piccoli, è meglio ancora scegliere degli elementi a mica.

Anche se il montaggio sembra molto complesso, con un'opportuna disposizione dei componenti, non è difficile ottenere un apparecchio bene ordinato, dalla piacevole apparenza "commerciale". Per facilitarLe le cose, nella figura 9 pubblichiamo lo stampato visto dal lato-parti, e nella figura 10 le piste del lato-rame.

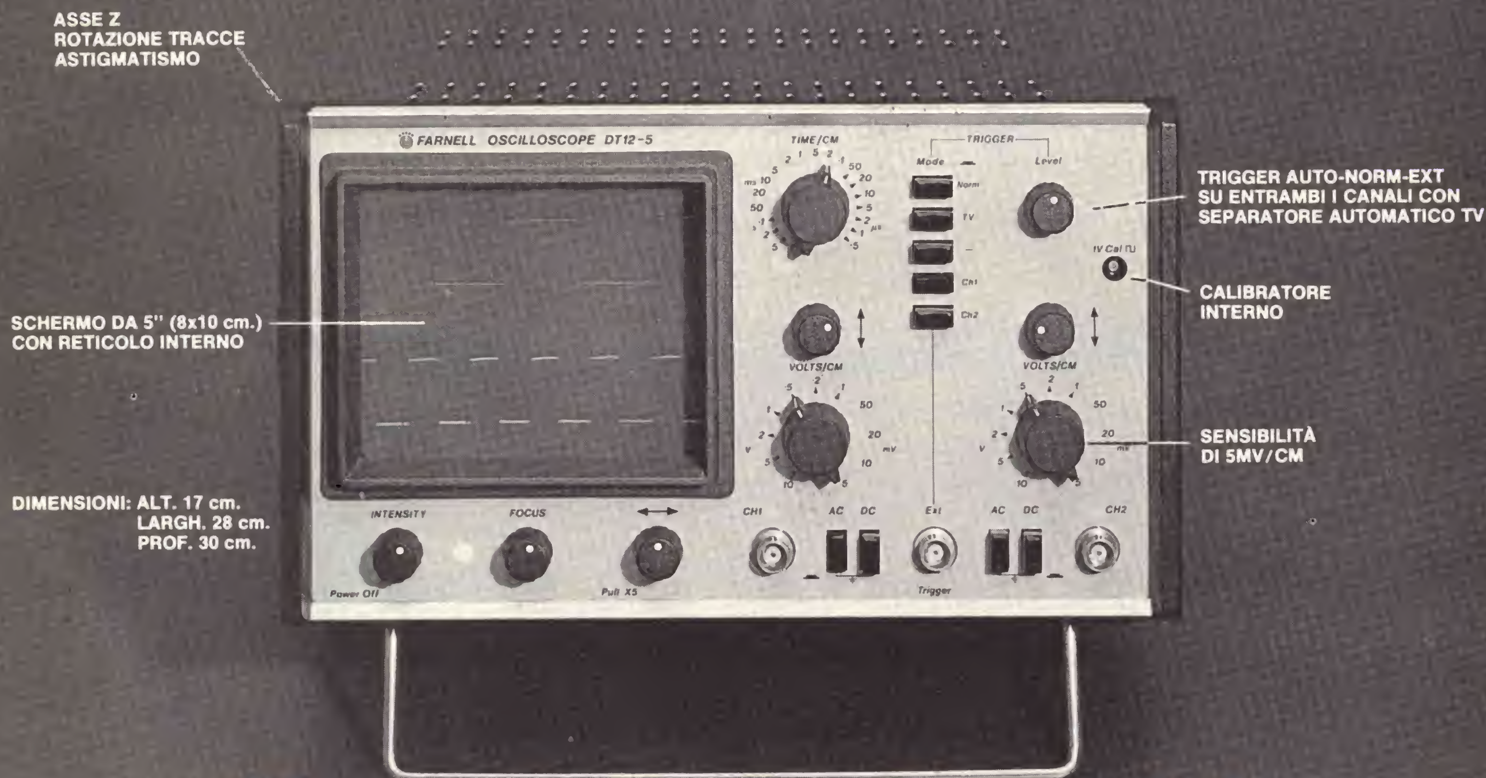
Gli elementi della tastiera possono essere richiesti presso ogni Sede G.B.C.

Serve altro, signor Bertolozzi? Non ci sembra, ma se avesse dei problemi, ci riscriva pure; Le risponderemo privatamente.

Ed ora, "via col tango, via col seltz", come dice un ossessionante carosello televisivo; "tutti in pista, alé!"

Siamo stati i primi . . .

a proporre un oscilloscopio professionale sotto il "Tetto" delle 500.000 lire. Ricordate il vecchio 12-4DA? è ancora il nostro più accanito concorrente: infatti chi l'ha acquistato (e sono stati in molti) non vuol saperne di cambiarlo. Ma guardate:



. . . Ora siamo gli unici

in grado di offrirvi una nuova generazione di oscilloscopi europei a doppia traccia, 12 MHz, ultracompatti (grazie al nuovo, ridottissimo, CRT che la Brimar ha sviluppato per noi) al prezzo di

486.000 LIRE



Farnell Italia s.r.l.

Via Mameli, 31 - 20129 MILANO - Tel. (02) 7380645 - 733178

DISPONIBILE A STOCK PRESSO:

SASSUOLO	- HELLIS	Tel. 059/804104
TORINO	- TOMEL	Tel. 011/743918
CHIAVARI	- GOLD	Tel. 0185/300773
ROMA	- SILV	Tel. 06/8313092
NAPOLI	- E.D.L.	Tel. 081/632335
BOLZANO	RADIOMARKET	Tel. 0471/37407
TRIESTE	- RADIOKALIKA	Tel. 040/30341
CATANIA	- THYRISTOR	Tel. 095/444581
VERONA	- A.P.L.	Tel. 045/582633

Viste le caratteristiche, pensateci un po' non ne vale la pena?

☐ Desidero avere maggiori informazioni
☐ Desidero riservare il mio DT 12-5. Vogliatemi confermare le condizioni di acquisto.

Nome . . . .
Cognome . . . .
Ditta . . . .
Via . . . . N° . . . .
Città . . . . CAP . . . .
Tel. . . . .

*Prezzi validi al 31/12/79 IVA Esclusa Pag. alla consegna

« LA SEMICONDUTTORI » - MILANO
cap 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 59.94.40 - 54.64.214

Presentiamo le offerte di questo mese che — malgrado alcuni piccoli aumenti soprattutto sui materiali di importazione — permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non ci conoscono, di poter soddisfare il loro hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, delle migliori marche nazionali ed estere. **PER GLI ARTICOLI PROVENIENTI DA STOCK** l'offerta ha valore fino ad esaurimento scorte di magazzino.
IL PRESENTE LISTINO ANNULLA I PRECEDENTI FINO AL FEBBRAIO 1980.
Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta e dagli imballi.
NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO L'ACCONTO PUO' ESSERE EFFETTUATO SIA TRAMITE VAGLIA, SIA IN FRANCOBOLLI DA L. 1«000/2.000, O ANCHE CON ASSEGNI PERSONALI NON TRASFERIBILI.

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A101/K	**INVERTER** per trasformazione CC in CA « SEMICON ». Entrata 12 V in CC uscita 220 V CA a 50 Hz. Potenza 130/150 W con onda corretta distorsione inferiore 0,4 %. Circuito ad integrati e finali potenza 2N3771. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, roulotte, impianti emergenza ecc. Dimensioni mm 125 x 75 x 150, peso kg 4	180.000	65.000
A102/K	**INVERTER** con caratteristiche del precedente ma potenza 200/220 W, misure 245 x 100 x 170, peso kg 6,5	230.000	95.000
A103/K	**INVERTER** come sopra ma 24 V aliment., potenza 230/250 W	280.000	95.000
A104/K	**INVERTER** come sopra 12 Vcc, 220 ca, 300/320 W	360.000	125.000
A105/K	**INVERTER** come sopra 12 V cc / 220 volt ca 450 W (pronti per aprile 80)	400.000	195.000
A106/K	**INVERTER** come sopra 24 V cc / 220 volt ca 500 W (pronti per aprile 80)	450.000	205.000
	ATTENZIONE: Gli inverter sono severamente vietati per la pesca.		

A103/1	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 60	L. 1.000
A103/2	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 110	L. 1.800
A103/3	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 125	L. 2.300
A103/4	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 140	L. 3.000
A103/5	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 175	L. 4.000
A103/6	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 270	L. 6.000
A104/1	**CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7** per HF tipo C60	L. 3.500

A104/2	**CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7** per HF tipo C90	4.500
A104/3	**TRE COMPACT CASSETTE C120**	5.000
A104/04	**TRE COMPACT CASSETTE C60 ossido cromo**	4.500
A104/4	**TRE COMPACT CASSETTE C90 ossido di cromo**	5.500
A104/5	**CASSETTA PULISCI TESTINE**	900
A104/8	**CASSETTE « Philips » ferro** **Superofferta** una C60 + una C90 listino L. 7.000	2.500

A109	**MICROAMPEROMETRO** tipo cristal da 100 microA; con quadrante nero e tre scale colorate tarate in smiter - vumeter - voltmetro 12 V. Uso universale mm 40 x 40	9.000	2.500
A109/2	**MICROAMPEROMETRO** tipo Philips orizzontale 100 mA mm 15 x 7 x 25	4.000	1.500
A109/8	**MICROAMPEROMETRO DOPPIO** orizzontale con due zeri centrali per stereofonici due scale 100 —0 + 100 mA mm 35 x 28 x 40	8.000	3.000
A109/9	**WUMETER DOPPIO** serie cristal mm 80 x 40	12.000	4.500
A109/10	**WUMETER GIGANTE** serie cristal con illumin. mm 70 x 70	17.000	8.500
A109/11	**WUMETER MEDIO** serie cristal mm 55 x 45	8.000	4.500
A109/12	**VOLTMETRI GIAPPONESI** di precisione serie cristal per CC illuminabili misure mm 40 x 40 Volt 15-30-50-100 (specificare).	12.000	6.000
A109/13	**AMPEROMETRI** giapponesi come sopra portate da 1 - 5 - 10 - 30 A (specificare)	12.000	6.000
A109/15	**MILLIAMPEROMETRI** come sopra mm 50 x 50 da 1-5-10-100 mA (specificare)	12.000	6.000
A109/16	**MICROAMPEROMETRI** come sopra portate da 50 - 100 - 200 - 500 microampere (specificare)	13.000	6.500
A109/17	**SMITER-MICROAMPEROMETRI** con tre scale in S e dB 100 oppure 200 mA mm 40 x 40 (specificare)	13.000	6.000

Degli strumenti serie « Cristal » abbiamo anche le seguenti misure: mm. 45 x 45 **L. 7.000** - mm. 52 x 52 **L. 7.500** - mm. 78 x 78 **L. 9.000**

PIATTINA MULTICOLORE RIGIDA

A112	3 capi x 0,50 al m.	150
A112/10	4 capi x 0,50 al m.	200
A112/20	5 capi x 0,50 al m.	250
A112/25	6 capi x 0,50 al m.	300

PIATTINA MULTICOLORE FLESSIBILE

A112/35	8 capi x 0,35 al m.	500
A112/40	10 capi x 0,35 al m.	900
A112/50	20 capi x 0,35 al m.	1.800
A112/80	40 capi x 0,35 al m.	3.600

PIATTINA « FLAT CABLE » miniaturizzata, ultraflessibile, ininfiammabile. Sezione capi 0,25

14 CAPI (larghezza mm. 17) al m.	1.800
26 CAPI (larghezza mm. 33) al m.	2.800
34 CAPI (larghezza mm. 43) al m.	3.200
40 CAPI (larghezza mm. 50) al m.	4.600

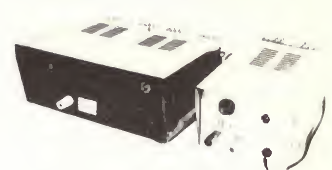
ASSORTIMENTO CAVI - Il prezzo si intende per metro lineare. Sconti per matasse 100 metri.

A114/A	**FILO ARGENTATO** ∅ 0,80 rivest polit.	300
A114/B	**CAVO UNIPOLARE** ∅ 0,50 diversi colori	70
A114/D	**DOPPIO CAVO ROSSO/NERO** 2 x 1	300
A114/F	**DOPPIO CAVO ROSSO/NERO** 2 x 5	800
A114/H	**CAVO QUADRIP.** 4 x 1,5	900
A114/L	**CAVO MULTIPLO** 17 x 0,50	3.000
A114/M	**CAVO SCHERMATO SEMP. MICROFONO**	200
A114/N	**CAVO SCHERM. DOPPIO** 2 x 0,25 fless.	300
A114/O	**CAVO SCHERM. DOPPIO** 2 x 1,5	700
A114/P	**CAVO SCHERM. DOPPIO**+doppia scher.	400
A114/PP	**CAVO SCHERM.** tre capi uno scherm.	400
A114/Q	**CAVO SCHERMATO** quadruplo 4 x 0,35	700
A114/R	**CAVO** spec. per alta tens. 3000 volt	200
A114/S	**CAVO RG.** 52 ohm ∅ esterno mm. 4	300
A114/T	**CAVO RG.** 75 ohm ∅ esterno mm. 8	300
A114/V	**PIATTINA RG.** 300 ohm	400

A115/A	**CORDONE ALIMENTAZIONE** metri due diametro 2 x 0,50 - Completo spina a norme		500
A115/C	**CAVO** riduttore tensione da 12 a 7,5 Volt con presa din, completo zener e resistenze per alimentare in auto radio, registratori ecc.	listino 7.500	1.500
A115/E	**CAVO** per batteria rosso/nero completo di 2 pinze giganti. Due metri	listino 6.000	2.000

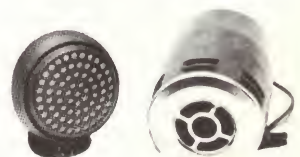
A116	**VENTOLA** raffreddamento - Professionale - Tipo PABST - WAFER - MINIFRILEC - ecc. - 220 V - dimensioni mm 90 x 90 x 25	28.000	11.000
A116bis	**VENTOLA** come sopra - 117 V (corredata condens. per funzionamento 220 V)	28.000	8.500
A116/1	**VENTOLA** come sopra, maggiore dimensione e portata aria - 220 V (mm 120 x 120 x 40)	42.000	13.000
A116/3	**VENTOLA** come sopra miniaturizzata superprof. e supersilenziosa - 220 V (mm 80 x 80 x 45)	52.000	16.000
A120	**SIRENE** elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V 4 A	22.000	8.000
A121	**SIRENA ELETTRONICA** bitonale 12 V 80 dB		14.000
A121/2	**SIRENA ELETTRONICA** come sopra ma da 110 dB		17.000
A130	**ACCENSIONE ELETTRONICA** « ELMI F.P. » - « NEWTRONIC » - capacitativa da competizione. Completamente blindata, possibilità di esclusione, completa di istruzioni	55.000	24.000
C15	**100 CONDENSATORI CERAMICI** (da 2 pF a 0,5 MF)	12.000	2.000
C16	**100 CONDENSATORI POLIESTERI** e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)	16.000	4.000
C17	**40 CONDENSATORI POLICARBONATO** (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione. Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF	20.000	5.000
C18	**50 CONDENSATORI ELETTROLITICI** da 2 a 3000 MF grande assortimento assiali e verticali	20.000	5.000
C19	**ASSORTIMENTO COMPENSATORI CERAMICI** venticinque pezzi rotondi, rettangolari, barattolo, passanti ecc. normali e miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pF	20.000	5.000
C20	**ASSORTIMENTO** 30 condensatori tantalio a goccia da 0,1 a 300 MF. Tensioni da 6 a 30 V	20.000	4.500
D/2	**CONFEZIONE QUADRIPIATTINA** « Geloso » 4 x 050 = 50 m + chiodi acciaio, isol. Spinette	15.000	2.500
E/1	**CONFEZIONE** 30 fusibili da 0,1 a 4 A	5.000	1.500
L/1	**ANTENNA STILO** cannocchiale lung. mm min. 160 - max 870		1.500
L/2	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 200 - max 1000		2.000
L/3	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 215 - max 1100		2.000
L/4	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 225 - max 1205		3.000
L/5	**ANTENNA DOPPIO STILO** snodata mm min. 190 - max 800		3.500
M/1	**ASSORTIMENTO** 20 medie frequenze miniatura (10 x 10 mm) da 455 MHz (specificare colori)	14.000	3.000
M/2	**ASSORTIMENTO** medie da 10,7 MHz (10 x 10 mm)		3.000
M/3	**FILTRI CERAMICI** « Murata » da 10,7 MHz	3.000	1.000
M/5	**FILTRO CERAMICO « Murata »** - 455 KHz doppio stadio	3.000	1.000
M/6	**FILTRO CERAMICO « Murata »** - 5,5 Mhz	3.000	1.000
M/7	**FILTRO CERAMICO « Murata »** - 10,7 Mhz triplo stadio - tipo professionale adatto per H.F.	26.000	8.030
P/1	**COPPIA TESTINE** « Philips » regist/ e canc/ per cassette 7	5.000	2.000
P/2	**COPPIA TESTINE** « Lesa » reg/ e canc/ per nastro	18.000	4.000
P/3	**TESTINA STEREO** « Philips » o a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	4.500
P3 bis	**COPPIA TESTINA REGISTRAZIONE E CANCELLAZIONE** per stereo sette tipi professionali, già montate su basetta calibratrice e con microswitch per automatismi	12.000	5.000
P/4	**TESTINA STEREO** « Telefunken » per nastro	12.000	2.000
P/5	**COPPIA TESTINE** per reverbero eco	10.000	3.000
Q/1	**INTEGRATO** per giochi televisivi AY3/8500 con zoccolo L. 4.000 Q/2 **INTEGRATO** AY3/8550		7.000
Q/3	**INTEGRATO PER SVEGLIA:** orologio TMS 1951, grande offerta		5.000
R80	**ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI,** semplici, doppi con e senza interruttore. Valori compresi tra 500 Ω e 1 MΩ	22.000	5.000
R80/1	**ASSORTIMENTO** 15 potenziometri a filo miniaturizzati da 5 W, valori assortiti	26.000	4.000
R81	**ASSORTIMENTO 50 TRIMMER** normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato. Valori da 100Ω a 1 MΩ	15.000	3.000
R82	**ASSORTIMENTO 40 RESISTENZE** a filo ceramico, tipo quadrato da 2-5-7-10-15-20 W. Valori da 0,3 Ω fino a 20 kΩ	20.000	5.000
R83	**ASSORTIMENTO 300 RESISTENZE** 0,2 - 0,5 - 1 - 2 W	15.000	3.000
R83 bis	Come sopra, ma 600 resistenze ancora più assortite	35.000	5.000
T/00	**30 TRANSISTORS** serie 1 W professionali caratteristiche 2N1711 ma in TO 18 70 volt 1A superofferta	12.000	2.000
T/0	**100 TRANSISTORS** come sopra superoffertissima	40.000	5.000
T1	**20 TRANSISTORS** germ PNP TO5 (ASY-2G-2N)	8.000	1.500
T2	**20 TRANSISTORS** germ (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	2.000
T3	**20 TRANSISTORS** germ serie K (AC141/42K-187-188K ecc.)	7.000	3.500

INVERTER



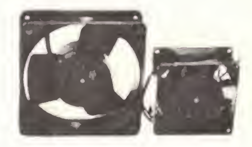
200/250 W 100/130 W

SIRENA ELETT. SIRENA MOTORE



A/121 A/120

VENTOLE



A116/1 A116/3



A116/ TRG102

VARIAC



TRN120
TRG120
TRG110
TRG105

E59 BUSSOLA PROFESSIONALE

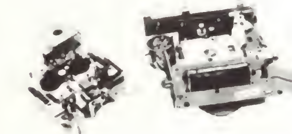


E60 BUSSOLA PROFESSIONALE



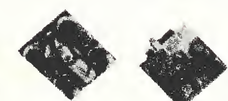
TRAPANINO ELETTRICO

MECCANICA REGISTRATORE INCIS - MONO

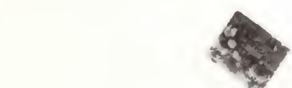


MECCANICA STEREO LESA - SEIMART

AMPLIFICATORE V 30/3 - MONO 4 W



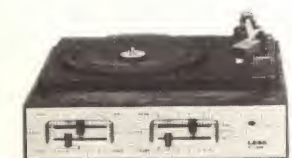
AMPLIFICATORE MONO 2 W



AMPLIFICATORE V 30/4 - STEREO 4+4 W



AMPLIFICATORE V 30/9 STEREO - 12+12 W



V 30/11 - GRUPPO AMPLI+GIRADISCHI+MOBILE ECC. L. 33.000

(segue LA SEMICONDUTTORI)

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
T4	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC107-108-109 BSX26 ecc.)	5 000	**2.500**
T5	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC177-178-179 ecc.)	6 000	**3.000**
T6	**20 TRANSISTORS** sil plastici (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4 500	**2.500**
T7	**20 TRANSISTORS** sil TO5 NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	8 000	**4.000**
T8	**20 TRANSISTORS** sil TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	10.000	**4.500**
T9	**20 TRANSISTORS T03** (2N3055 - BD142 - AD143 - AD 149 - AU107 - AU108 - AU110 - AU113 ecc.)	50 000	**12.000**
T10	**20 TRANSISTORS** plastici serie BC 207/208/116/118/125 ecc	6.000	**2.000**
T10/1	**20 TRANSISTORS** plastici serie BF 197/198/154/233/332 ecc.	8 000	**2.500**
T11	**DUE DARLINGTON** accoppiati (NPN/PNP) BDX33/BDX34 con 100 W di uscita (oppure BDX53/54)	6 000	**2.000**
T12	**20 TRANSISTORS** serie BD 136-138-140-265-266 ecc ecc	24 000	**5.000**
T13/2	**10 PONTI ASSORTITI** da 40 fino a 300 V e da 0,5 fino a 3 A assort. completo per tutte le esigenze	15.000	**4.000**
T14	**DIODI** da 50 V 70 A	3 000	**1.000**
T15	**DIODI** da 250 V 200 A	16 000	**5.000**
T16	**DIODI** da 200 V 40 A	3.000	**1.000**
T18	**10 INTEGRATI OPERAZIONALI** (ma723 - ma741 ma747 - ma709 - CA610 ecc.)	20 000	**5.000**
T19	**DIECI FET** assortiti 2N3819 - U147 - BF244	11 000	**4.000**
T21	**INTEGRATO STABILIZZATORE** di tensione serie LMK (in TO3) da 5,1 V 2 A	4 500	**1.500**
T22	**Idem** come sopra ma da 12 V 2 A.	4.500	**1.500**
T22/2	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 15 V 1,5 A	4 800	**1.500**
T22/4	**INTEGRATO STABILIZZATORE positivo** 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	**1.200**
T22/5	**INTEGRATO STABILIZZATORE** negativo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2 800	**1.200**
T22/8	**COPPIA INTEGRATI** TDA 2020 già completi di raffreddattori massicci **(20 Watt a 18 Volt) la coppia**	14 000	**4.500**
T23/1	**LED ROSSI NORMALI** (busta 10 pz)	3 000	**1.500**
T23/2	**LED ROSSI** miniatura in **superofferta** (15 pezzi + relative ghiere)	11 000	**2.000**
T23/4	**LED VERDI NORMALI** (busta 5 pz)	3.000	**1.500**
T23/44	**LED VERDI** miniatura in **superofferta** (10 pezzi + relative ghiere)	11 000	**2.000**
T23/5	**LED GIALLI NORMALI** o arancioni (5 pz)	3 000	**1.500**
T23/6	**BUSTA 10 LED** (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	5.500	**2.300**
T23/8	**TRE DISPLAY** gialli originali MAN 5 mm. 20 x 10 speciali per strumenti, orologi ecc.	18 000	**4.000**
T23/9	**TRE DISPLAY** rossi come sopra	12.000	**3.000**
T24/1	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** germanio, silicio, varicap	24.000	**3.000**
T24/2	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** silicio da 200 a 1000 V 1 A	28 000	**3.500**
T25	**ASSORTIMENTO PAGLIETTE,** terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pz)	6.000	**2.000**
T26	**ASSORTIMENTO VITI** e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pz)	10.000	**2.000**
T27	**ASSORTIMENTO IMPEDENZE** per alta frequenza (50 pz)	20.000	**3.000**
T29	**CONFEZIONE 10 TRANSISTORS** 2N3055 MOTOROLA o SILICON	15 000	**7.000**
T29/2	**CONFEZIONE 5 TRANSISTORS** 2N3055 RCA	14 000	**5.000**
T29/3	**COPPIA TRANSISTORS** 2N3771 oppure RCA60885 uguali ai 2N3055 ma doppia potenza 30 A 150 W	9.000	**3.000**
T32/2	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V - 7/8 A	8.000	**2.000**
T32/3	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V - 15 A	15 000	**4.000**
T32/4	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 10 A più 3 DIAC	12 000	**4.000**
T32/5	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 12 A più 3 DIAC	15 000	**5.000**
T23/5bis	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 20 A completi DIAC	28.000	**7.000**
T32/6	**20 TRANSISTORS** assortiti ed accoppiati, serie TIP31/TIP32/TIP33 ecc	33 000	**8.000**
U/0	**PROLUNGA FLESSIBILE** per potenziometri, variabili, comandi in genere con perno maschio Ø mm 6 e innesto femmina con foro Ø mm 6 Lunghezza 285 mm Permette spostare un comando anche invertito di 180 gradi	4 000	**1.000**
U/1	**MATASSA** stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 5		**1.000**
U/2	**MATASSA** stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 10		**2.500**
U/2 bis	**BOBINA STAGNO** come sopra da 1/2 kg	13 000	**8.500**
U/3	**KIT** per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiacido, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite (eventualmente 1 litro percloruro concentrato)	20.000	**5.500**
U4	**BOTTIGLIA** 1 Kg acido per circuiti stampati in soluzione satura		**1.800**
U5	**CONFEZIONE** 1 Kg percloruro ferrico (in sferette) dose per 5 litri		**2.500**
U6	**CONFEZIONE** 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure		**3.000**
U7	**CONFEZIONE** 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in vetronite circa 12/15 misure		**5.000**
U9/1	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata con 630 fori distanz. 3 mm (175 x 60 mm)		**800**
U9/2	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata con 1200 fori distanz. 2 mm (90 x 90)		**1.200**
U9/3	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)		**1.200**
U9/4	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 95 1156 fori		**1.200**
U9/5	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 187 2400 fori		**2.200**
U9/10	**PIASTRA MODULARE** in vetronite ramata con 800 fori distanza 3,5 mm (70 x 200 mm)		**1.600**
U9/11	**PIASTRA MODULARE** in vetronite ramata con 800 fori distanza 5 mm (110 x 195 mm)		**2.000**
U9/12	**PIASTRA MODULARE** in vetronite ramata con 1300 fori distanza 3,5 mm (110 x 195 mm)		**2.400**
U11	**GRASSO SILICONE** puro. Grande offerta barattolo 100 grammi	15.000	**2.500**
U13	**PENNA PER CIRCUITI STAMPATI** originale « Karnak » corredata 100 g. inchiostro serigrafico		**3.800**
U20	**DIECI DISSIPATORI** alluminio massiccio TO5 oppure TO18 (specificare)		**1.500**
U22	**DIECI DISSIPATORI** per TO3 assortiti da 50 a 150 mm	25.000	**6.000**
U24	**DIECI DISSIPATORI** assortiti per transistor plastici e triac.		**3.000**
V20	**COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62 + MICROLAMPADA Ø 2,5 x 3 mm (6-12 V). Il Fototransistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relé ecc. Adatti per antifurto, contapezzi ecc.**	4.500	**2.000**
V20/1	**COPPIA EMETTITORE** raggi infrarossi + Fototransistors	6 000	**2.500**
V20/2	**ACCOPPIATORE OTTICO** TIL 111 per detti	4 000	**1.200**
V21/1	**COPPIA SELEZIONATA** capsule ultrasuoni « Grundig ». Una per trasmissione l'altra ricevente, per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc.	18 000	**5.000**
V22	**ASSORTIMENTO** trenta lampadine da 4 a 24 volt, neon, tubolari ecc. OCCASIONISSIMA	20.000	**1.500**
V23/1	**CUFFIA STEREOFONICA HF** originale « Mellow » padiglioni gomma piuma, leggera e completamente regolabile. Risposta da 30 a 18.000 Hz	19 000	**6.500**
V23/2	**CUFFIA STEREOFONICA HF** originale « Jackson », tipo professionale con regolazione di volume per ogni padiglione. Risposta 20 a 19.000 Hz	30.000	**12.000**
V23/3	**CUFFIA** stereo « Jackson » come sopra ma con regol. a slider Tipo extra da 20 a 19.000 Hz	40.000	**15.000**
V23/4	**CUFFIA** stereo « Jackson » tipo professionale con regolaz. da 18 a 22 kHz	68 000	**27.000**
V23/5	**CUFFIA** stereo « Jackson » superprofess. leggerissima peso cavo compreso gr 180, tipo aperto e senza regolazione da 18 a 23000 Hz	86 000	**29.000**
V23/7	**CUFFIA CON MICROFONO** con regolazione di volume, commutatore originale per essere infilato anche nel taschino. Imped. micro 600 Ω (500-8000 Hz) impedenza cuffia 8 Ω (800-6000 Hz). Corredata di 2 m cordone e plugs per CB. Ideale per trasmettitori, banchi regia, ecc.	52.000	**24.000**
V24/1	**CINESCOPIO PHILIPS 12''** corredato di giogo	48.000	**20.000**
V24/3	**CINESCOPIO 6''** AW1586 completo giogo (speciale per strument video, citofoni, ecc.	56 000	**18.000**
V25/A	**FILTRO ANTIPARASSITARIO** per rete o qualsiasi alimentazione da filtrare. Potenza fino a 750 W	9.000	**1.000**
V25/5	**FILTRO** come sopra ma portata fino a 4000 W	15.000	**3.500**
V29/3	**CAPSULA MICROFONO** piezo « Geloso » Ø 40 H.F. blindato	8 000	**2.000**
V29/4	**CAPSULA MICROFONO** magnetica « SHURE » Ø 20	8 000	**3.000**
V29/4 bis	**CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA** « Geloso » per H.F. Ø 30 mm	12 000	**3.500**
V29/4 tris	**CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA** per H.F. marca « SHURE SUPER » 20 x 22	38 000	**6.000**
V29/5	**MICROFONO DINAMICO** « Geloso » completo di custodia rettangolare, cavo, ecc	9 000	**3.000**
V29/5 bis	**MICROFONO DINAMICO a** stilo « Brion Vega - Philips » completo cavo attacchi	15.000	**4.500**
V29/6	**CAPSULA MICROFONICA** preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatore ad altissima fedeltà, preamplificatorino a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto Ø mm 6 x 3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità.	22.000	**4.500**
V29/8	**MICROFONO** a condensatore con preamplificatore incorporato (alimentaz. con pila a stilo entrocontenuta durata 8000 ore continue) risposta da 30 a 18000 omnidirezionale - dimensioni Ø 18 x 170 completo di cavo e interruttore e reggitore per asta	48 000	**12.000**
V29/9	**MICROFONO** come sopra ma con capsula ultrafedele banda da 30 a 20.000 Hz dimensioni Ø 35 x 190	120.000	**25.000**
V29/12	**CAPTATORE TELEFONICO** sensibilissimo ed ultrapiatto (mm 45 x 35 x 5) corredato di m 1,5 e jack. Possibilità di amplificare o registrare le telefonate. Con due di questi captatori messi all'estremità di una molla si può ottenere l'effetto eco o cattedrale	8.000	**3.000**
	TELAIETTI AMPLIFICATORI « LESA » con incorporati ponti, filtri ecc. per alimentazione sia in cc sia in ca		
V30/1	**AMPLIFICATORE** 2 W mono cinque transistors, regolazione volume (ingresso piezo) mm. 70 x 40 x 30	5.000	**1.500**
V30/2	**AMPLIFICATORE** 2 W mono ad integrato, preamplificatore ing magnetico, regolazione volume utilizzabile quindi per testine registr. microfoni magnet. ecc. mm. 70 x 40 x 30	10.000	**3.000**
V30/3	**AMPLIFICATORE** 4 W mono ad integrato, regolazione tono e volume, preamplificatore magnetico mm. 70 x 40 x 30	15.000	**4.000**
V30/4	**AMPLIFICATORE** 4+4 stereo, come sopra, comandi separati per canale mm. 80 x 60 x 30	20.000	**6.000**
V30/7	**AMPLIFICATORE** stereo, comandi separati a potenziometri rotativi, 8+8 Watt, dimens. mm. 220 x 40 x 30 - completo di led e manopole	28.000	**7.500**
V30/9	**AMPLIFICATORE** stereo 12+12 Watt, comandi separati a slider dim. mm. 180 x 85 x 40 - completo di led e manopole tasto	35.000	**12.000**
V30/11	**AMPLIFICATORE** stereo come sopra ma da 10+10 Watt, però completo di frontale serigrafato originale (dim. mm. 325 x 65) e relative manopole Possiamo inoltre fornire per questo amplificatore anche il suo relativo mobile in plastica antiurto pesantissima metallizzata. Dimensioni 330 x 80 x 310 a sole **L. 3.000.** Su questo mobile si può mettere la piastra Lesa PK2 (vedi nella voce corrispondente per le caratteristiche), ed il trasformatore da 14 Volt da **L. 4.000**. E' un'occasione più unica che rara per montarsi un amplificatore completo di un'ottima piastra giradischi con solo **L. 10.000+3.000+16.000+4.000=33.000 TOTALI!!!!!**	40.000	**10.000**

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V31/1	**CONTENITORE METALLICO,** finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo di viti, piedino maniglia ribaltabile misure (mm 85 x 75 x 150)		2.500
V31/2	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm 115 x 75 x 150)		2.800
V31/3	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm 125 x 100 x 170)		3.800
V31/4	**CONTENITORE METALLICO** idem (con forature per transistors finali combinabili) (mm 245x100x170)		5.800
V31/5	**CONTENITORE METALLICO** come sopra, misure mm 245 x 160 x 170		8.500
V32/2	**VARIABILI** spaziati « Bendix » ceramici isol 3000 V, capacita 25-50-100-200-300 pF (specificare)	30 000	8.000
V32/2 bis	**VARIABILI SPAZIATI** « Bendix » 500 pF - 3000 Volt	36 000	10.000
V32/2 tris	**VARIABILE SPAZIATI** « Bendix » doppio 200 + 200 oppure 150 + 150 pF oppure 100 + 100 pF/3000 V	36.000	10.000
V32/3	**VARIABILE DOPPIO** doppio 2 x 15 pF isolato a 1500 V e con demoltiplica incorporata (mm 35 x 35 x 30) speciali per FM - Pigreco - Modulatori ecc	6 000	2.000
V32/4	**VARIABILI AD ARIA** doppi. Isolamento 600 V 170 + 170 oppure 250 + 250 pF	5 000	1.500
V32/5	**VARIABILI come** sopra ma 370+370 oppure 470+470 pF	10.000	2.500
V33/1	**RELE' « KACO »** doppio scambio 12 V alimentazione (ricambio originali baracchini)	7 000	2.500
V33/2	**RELE « GELOSO »** doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	5 000	2.000
V33/3	**RELE « SIEMENS »** doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	8 000	3.500
V33/4	**RELE « SIEMENS »** quattro scambi idem	10.000	4.500
V33/5	**RELE REED** eccitazione da 2 a 24 Volt un contatto scambio 1 A		1.500
V33/7	**RELE' REED MINIATURIZZATO** « National » con due contatti in chiusura da 1,5 A - Si eccita con tensioni da 2 a 24 Volt e pochi microAmpere (mm. 8 x 10 x 18)	12.000	3.000
V33/9	**RELE ULTRASENSIBILE** (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110 220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi relè azionano un microswich con un contatto scambio da 15 A oppure due microswich a doppio scambio da 10 A - Dimensioni ridottissime mm 20 x 15 x 35	20.000	5.000
V33/12	**RELE REED** con contatti a mercurio - Alimentazione da 2 a 25 V - 0,001 W - contatti di scambio 15 A	18 000	2.000
V33/13	**RELE REED** come sopra ma a doppio contatto di scambio	24 000	3.500
V 34	**STABILIZZATORE** tensione su basetta 2 trans + un B142 finale - Regola da 11 a 16 V - portata 2,5 A con trimmer incorporato Offertissima	6.000	2.000
V34/2	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A costruzione robusta per alimentare autoradio - CB, ecc., mobiletto metallico finemente verniciato bleu martellato, frontale alluminio satinato (mm 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno	20 000	11.000
V34/3	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	30 000	15.000
V34/3bis	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** 12,6 V 3 A	38 000	18.000
V34/4	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modanature cromos dimensioni mm 125 x 75 x 150	42 000	26.000
V34/5	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm 125 x 75 x 150	52 000	32.000
V34/6	**ALIMENTATORE** come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	82.000	48.000
V34/6 bis	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni 245 x 100 x 170 mm	105.000	49.000
V34/6 tris	**ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE** da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm 245 x 160 x 170, peso kg 8.5 corredato di ventola raffreddamento	160 000	95.000
V34/60	**ALIMENTATORE** come sopra ma da 15 A (pronti nell'aprile 1980)	230 000	115.000
V34/7	**ALIMENTATORI STABILIZZATI** 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori.		4.500
V34/7 bis	**ALIMENTATORE** come sopra ma a circuito integrato con portata 200 mA		6.500
V34/8	**ALIMENTATORINO** da 500 mA con tre tensioni 6-7,5-9 volt non stabilizzati	9.000	4.500
V34/9	**ALIMENTATORINO** da 500 mA con quattro tensioni 6-7,5-9-12 volt stabilizzati	14.000	6.000
V36	**MICROMOTORE SVIZZERO** da 4 a 12 Vcc 15.000 giri mis Ø 20 x 22 mm perno doppio Ø da 2 e 4 mm ideale per minitrapani, modellismo ecc		1.500
V36/1	**MOTORINI ELETTRICI** completi di regolazione elettronica marche Lesa - Geloso - Lemco (specificare) tensione da 4 a 20 V. Dimensioni compattissime, velocità regolabile da 0 a 10.000 giri	8 000	3.000
V36/2	**MOTORINO ELETTRICO** « Lesa » a spazzole (15.000 giri) dimensioni Ø 50 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole, ecc.	10.000	3.000
V36/2bis	**MOTORE** come sopra doppia potenza, misure Ø 65 x 90 perno Ø 5 silenziosissimo	18.000	6.000
V36/2 tris	**MOTORE SUPERPOTENTE** a spazzole (oltre 500 W) 6.000 giri, aliment. sia 220 Vca sia a 24 V continua. Completo di ventola raffreddamento, puleggia cinghia, filtri antiparassitari. Dimens. mm Ø 150 x 220 albero Ø 10 con filetto e dado. Kg 2 circa	60 000	15.000
V36/3	**MOTORINO ELETTRICO** « Lesa » a induzione 220 V 2800 giri (mm 70 x 65 x 40)	6.000	2.000
V36/4	**MOTORINO ELETTRICO** come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8.000	3.000
V36/5	**MOTORE** in corr. continua da 12 a 36 V. Dimensioni Ø 45 x 60 e perno Ø 4. Adatto a motorizzare anche rotori antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15.000	3.000
V36/6	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni Ø 60 x 70 e perno da Ø 6	20.000	4.000
V36/7	**MOTORE** come sopra SMITH potenza 1/6 HP funzionante sia in CC da 12 a 40 V oppure CA da 12 a 120 V ultraveloce misure Ø 80 x 70, perno Ø 6 mm	20 000	5.000
V36/7 bis	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/4 HP, funzionante in CC da 12 a 60 V e in CA da 12 a 220 V. Velocità sui 17.000 giri, dimensioni Ø 80 x 90, perno Ø 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe, ecc.	30.000	6.000
V36/9	**MOTORIDUTTORE** « Bendix » - 220 V - un giro al minuto con perno di Ø 6 mm - circa 35 Kilogrammetri potenza torcente - Misure Ø mm 80 - lunghezza 90	32.000	10.000

BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE
tensione 1,2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGGERISSIME

V63/1	Ø 15 x 5	pastiglia	80 mAh	L. 1.200
V63/2	Ø 15 x 14	cilindrica	120 mAh	L. 1.600
V63/3	Ø 14 x 30	cilindrica	220 mAh	L. 1.800
V63/4	Ø 14 x 49	cilindrica	450 mAh	L. 2.000
V63/5	Ø 25 x 49	cilindrica	1,6 Ah	L. 5.400
V63/6	Ø 35 x 60	cilindrica	3,5 Ah	L. 8.000
V63/7	Ø 35 x 90	cilindrica	6 Ah	L. 13.000
V63/10	75 x 50 x 90	rett. 2,4 V	8 Ah	L. 14.000

ATTENZIONE

V63/20	**KIT 10 BATTERIE** 1,2 Volt 3,5 A formato torcia. Potrete costruirvi un'accumulatore piccolo, compatto da 12 Volt 3,5 A con una modica spesa	80.000	31.500
V63/23	**CARICABATTERIE** per nikelcadmio tipo attacchi universali per qualsiasi misura automatico		5.500
V63/25	**CARICABATTERIE** 6/12 Volt 2 A a carica autoregolata. Protetto dai corti od inversioni. Piccolo, compatto e leggero, trasportabile anche in moto Dim. 150 x 100 x 150 - Kg. 1	45.000	20.000

V66	**GRUPPO SINTONIA RADIO** completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloidale con aggancio e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico o lo spazzolamento. Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica. Utilizzando solo la parte meccanica, i modellisti possono ricavarne un meraviglioso servomeccanismo con un movimento rotatorio ed un altro a spinta. Compatto, poco peso, completo di finecorsa (mm. 70 x 70 x 40).	48.000	4.000
V67	**GRUPPO** ricev. ultrasuoni Telefunken con display gigante 2 cifre, memoria ecc.	38.000	6.000

FOTORESISTENZE PROFESSIONALI « HEIMANN GMBH »

Tipo	DIMENSIONI mm	FORMA	POTENZA in mW	OHM a luce solare	OHM buio	costo listino	ns/off.
FR/1	6 x 3 x 1	Rettangol. miniatura	30	250	500 K	5 000	1.500
FR/3	Ø 5 x 12	Cilindrica	50	230	500 K	5 000	1.000
FR/5	Ø 10 x 5	Rotonda piatta	100	250	1 Mhom	4 000	1.000
FR/6	Ø 10 x 5	Rotonda piatta	150	250	500 K	4 000	1.000
FR/7	Ø 10 x 6	Rotonda piatta	200	900	1 Mhom	4 000	1.000
FR/8	Ø 30 x 4	Rotonda piatta	1250	60	1,5 Mhom	12 000	1.500

LAMPADE FLASH

CODICE	Dim. mm	Forma	Potenza	Volt. lav	
FHF/12	40 x 15	U	250 W/s	400/600	L. 5.000
FHF/13	30 x 18	U	350 W/s	400/600	L. 6.000
FHF/14	55 x 23	U	500 W/s	400/600	L. 7.000
FHF/15	25 x Ø 60	circol.	500 W/s	400/600	L. 7.000

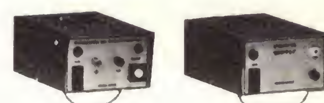
LAMPADE STROBO

CODICE	Dim. mm	Forma	Potenza	Volt. lav	
FHS/22	40 x 20	U	6 WATT	300/450	L. 7.000
FHS/23	50 x 25	U	7 WATT	300/600	L. 15.000
FHS/24	45 x 25	spiral	10 WATT	300/1500	L. 12.000
FHS/25	60 x 30	spiral	12 WATT	450/1500	L. 17.000

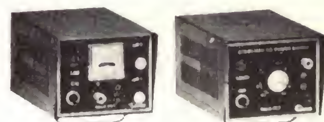
TXS/3	**BOBINA TRIGGER** per dette lampade	L. 2.500
TXT/1	**TRASFORMATORE** primario 220 V, secondario 440 V per dette lampade	L. 4.500

SUPEROFFERTA
Per venire incontro ai poveri (?) hobbisti della fotografia o del ballo lampeggiato offriamo LAMPADA STROBO 5 WATT (forma ad U) corredata di relativo trigger valore totale L. 30.000 per sole L. 8.500

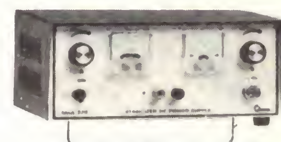
LA SERIE ALIMENTATORI



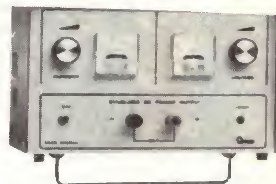
V34/3 12 V - 2 A — V34/2 12 V - 2 A



V34/5 3÷25 V - 5 A — V34/4 3÷18 V - 5 A



V34/6 2÷25 V - 5 A



V34/6 trs 2÷25 V - 10 A

PLAFONIERA KE/13

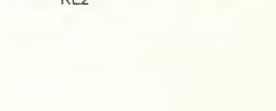






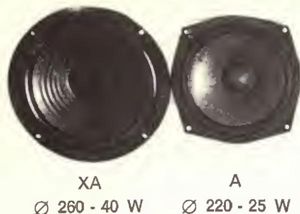




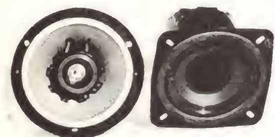




KE2



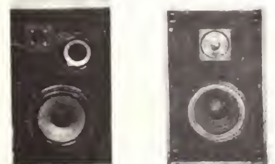
XA ∅ 260 - 40 W   A ∅ 220 - 25 W



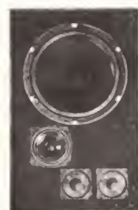
I/3 ∅ 160 - 25 W   XYD 35 W



C ∅ 160 - 15 V   E   F



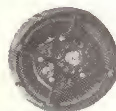
3 VIE - 60 W   2 VIE - 40 W



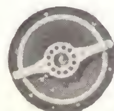
CASSE 3 VIE 40 W



CASSE 3 VIE 40 W



I/4 TRICOASSIALE 3 VIE



I/3 COASSIALE 2 VIE

Abbiamo il piacere di presentare una vasta gamma degli altoparlanti HF a sospensione pneumatica, a compressione, blindati o semirigidi originali « FAITAL ».
Qualsiasi vostra esigenza sia come prestazioni, sia come potenza potrà essere soddisfatta scegliendo in questo catalogo. Specificare impedenza 4 oppure 8 ohm. PREZZI IMBATTIBILI.

CODICE	TIPO	∅ mm	Watt	Banda freq	Ris.	**costo listino**	**ns/off.**
XXA	WOOFER pneum. sosp. gomma supermorbida	300	100	15/3800	15	105.000	**48.000**
XWA	WOOFER pneum. sosp. gomma rigida (per str.)	300	100	17/4000	17	98.000	**45.000**
XYA	WOOFER pneum. sosp. schiuma	300	80	17/4000	17	88.000	**40.000**
XZA	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	300	45	27/4000	24	60.000	**30.000**
XA	WOOFER pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	35.000	**15.500**
XA/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	265	30	32/4000	29	25.000	**12.000**
A	WOOFER pneum. sosp. gomma	220	18	32/4000	29	25.000	**10.500**
A/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	220	15	32/4000	29	19 000	**7.000**
B	WOOFER pneum. sosp. schiuma marbidissima	170	18	27/4000	24	20.000	**9.000**
C	WOOFER pneum. sosp. gomma	160	15	40/5000	32	15 000	**7.000**
C/2	WOOFER pneum. sosp. gomma	130	15	40/6000	34	14 000	**6.000**
C/4	WOOFER pneum. sosp. schiuma	100	10	50/6500	38	12.000	**5.000**
XD	MIDDLE cono blocc. blindato	140	13	680/10000	320	8 000	**4.000**
WD/1	MIDDLE sospensione tela blindato	130	20	700/12000	700	13.000	**5.500**
WD/3	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	130 x 70	20	500/18000	500	14.000	**6.000**
WD/4	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	175 x 130	30	300/18000	400	16.000	**7.000**
XYD	MIDDLE pneum. sosp. gomma c/camera compr.	140 x 140 x 110	35	2000/11000	250	23.000	**10.000**
XYZ	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	2000/12000	220	27.000	**13.000**
E	TWEETER cono blocc blind.	100	15	1500/18000	—	6 000	**3.500**
E/1	TWEETER cono semirigido bloccato	90	25	1500/19000	—	13.000	**5.500**
E/2	MICROTWEETER cono plastico	44	5	7000/23000	—	5.500	**2.000**
E/3	SUPERMICROTWEETER emisferico	∅ 25 x 40	20	2000/23000	—	22.000	**6.000**
F/25	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	25	2000/22000	—	22.000	**7.000**
F/35	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	35	2000/22000	—	28.000	**9.500**
G	WOOFER a cono rigido	320	60	30/4500	30	84 000	**41.000**
H	WOOFER a cono rigido	380	100	25/4500	30	135 000	**65.000**
H/1	WOOFER a cono morb. biconico	450	150	30/6000	32	190 000	**98.000**
H/2	WOOFER a cono morbidissimo	450	150	15/3000	20	235 000	**110.000**
K/1	TROMBA compressione Tweeter	100 x 50 x 85	30	5000/20000	—	65.000	**28.000**
K/2	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 100 x 235	60	3000/20000	—	11.500	**42.000**
K/3	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 147 x 270	80	3000/20000	—	160 000	**51.000**

Per chi desidera essere consigliato, suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore **supersconto.**

CODICE	TIPI	WATT EFF.	**costo**	**superoff.**	CODICE	TIPI	WATT EFF.	**costo**	**superoff.**
80	C4+E3 (per microcasse)	30	11.000	**10.000**	**300**	A + XD + F25	50	21.500	**19.500**
90	C2+E1 (per microcasse)	40	11.500	**10.500**	**301**	XA + XYD + F25	75	32.500	**30.000**
100	A+E	25	14 000	**12.000**	**400**	XYA + XYD + F25	100	57 000	**53.000**
101	XA+F25	50	22 500	**20.000**	**401**	XYA + XZD + F35	150	62.500	**57.000**
200	B+XD+E	30	16.500	**14.500**	**450**	XXA + XZD + F35	180	70 500	**65.000**
					451	XWA+XZD+F35+E3	200	73 500	**67.000**
					500	H1 + K1 + E3	230	126 000	**115.000**

Con solo L 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il Micro/Tweter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione), con il quale si aumenta il taglio degli acuti (con **L. 6.000** si può migliorare con E/3).
Rammentiamo inoltre che si può ulteriormente aumentare la potenza ed esaltare una data gamma scegliendo un altoparlante di potenza superiore. Per le casse da strumenti musicali di una certa potenza, consigliamo di adottare Woofer con cono rigido e Middle Tweeter a compressione a tromba.

LIQUIDAZIONE

CROSS-OVER « NIRO » ad altissima resa con 12 dB per ottava. Specificare imped. 4 oppure 8 Ω

ADS 3030/A	30 Watt 2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 4.000**		**ADS 3070**	70 Watt 3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 15.000**
ADS 3030	40 Watt 2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 5.500**		**ADS 3080**	100 Watt 3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 16.000**
ADS 3060	60 Watt 2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 12.000**		**ADS 30100**	150 Watt 3 Vie	tagl. 450/5000 Hz	**L. 28.000**
ADS 3050	40 Watt 3 Vie	tagl. 1200/4500 Hz	**L. 7.000**		**ADS 30150**	250 Watt 3 Vie	tagl. 800/8000 Hz	**L. 50.000**
ADS 3040	50 Watt 3 Vie	tagl 1200/5000 Hz	**L. 10.000**		**ADS 30200**	450 Watt 3 Vie	tagl 500/5000 Hz	**L. 78.000**

K/B	**TELA NERA** per casse acustiche in « dralon ». Antiigroscopica, ininfiammabile. Altezza cm. 110) (a richiesta altezza 205)	14.000	**4.000**
K/D	**TELA NERA** per casse acustiche in tessuto molto fitto (elegantissima) altezza cm. 110	17 000	**5.000**

CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTECH »
modernissima esecuzione - frontali in tela nera (specificare impedenza 4 o 8 Ω)

TIPO	WATT eff.	VIE	BANDA Hz	DIMENS. Cm	**costo listino cad.**	**ns/off. cad.**
HA9 (Norm.)	25	2	40/18000	44 x 30 x 15	38.000	**26.000**
HA11 (Norm.)	20	2	60/17000	50 x 30 x 20	32.000	**24.000**
HA12 (Norm.)	30	2	50/18000	55 x 30 x 22	45 000	**32.000**
HA13 (Norm.)	40	3	40/18000	45 x 27 x 20	55.000	**42.000**
HA14 (DIN)	50	3	45/20000	31 x 50 x 17	70 000	**45.000**
HA15 (DIN)	50	2	45/20000	31 x 50 x 17	90.000	**40.000**
HA18 (DIN)	60	3	40/20000	50 x 31 x 17	115.000	**68.000**
	100	4	30/21000	63 x 40 x 28	290.000	**145.000**

ATTENZIONE - Le casse hanno un imballo speciale per coppie con misure extra postali, perciò calcolare oltre al prezzo delle due casse unaggravio di L. 5.000 per coppia.

ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA O ALL'APERTO

KE/1	**TROMBA** a pioggia 15 W (∅ cm 35 x 25) completa unità	35.000	**8.000**
KE/2	**TROMBA ESPONENZIALE** 60 W (∅ cm 24 x 30) completa unità	75.000	**28.000**
KE/3	**TROMBA ESPONENZIALE** 90 W (∅ cm 32 x 50) completa unità	90.000	**35.000**
KE/4	**SUPERTROMBA ESPONENZIALE** 200 W (∅ cm 65 x 180) completa unità	200.000	**70.000**
KE/9	**COLONNA** per chiese o sale 65 W con tre altoparlanti tropicalizzati. Legno mogano ed elegante tela « Kralon ». Alta fedeltà (cm. 20 x 70 x 11). Specificare impedenza 4 - 8 - 16 - 24 Ω	96.000	**30.000**
KE/10	**COLONNA** come sopra da 110 W con cinque altoparlanti (cm 20 x 130 x 11)	178.000	**50.000**
KE/11	**PLAFONIERE** elegantissima per salotti 15 W (bass-reflex) forma circolare ∅ cm 28 x 8. Alta fedeltà. Metallo anodizzato nero e frontale legno/tela grigio chiaro. Altoparlante tropicalizzato	36.000	**7.000**
KE/12	**PLAFONIERA** come sopra ma quadrata 28 x 28 x 8	36.000	**7.000**
KE/13	**PLAFONIERA** come sopra ma esagonale ∅ medio 28 x 8	36.000	**7.000**
KE/20	**ASTA** portamicrofono con base a stella. Regolabili fino a m 1,80 cromate. Kg 7 complete di snodi ed attacchi	70.000	**20.000**
KE/21	**ASTA** come sopra ma con base a ruote pivottanti. Adatta anche per giraffe	90.000	**25.000**

NUOVA SERIE ALTOPARLANTI HF PER AUTO

sono completi di **mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione** e dirigibilità suono, misura standardizzata ∅ 160 mm, sospensioni in dralon tropicalizzato, impedenza 4 OHM.

I/2	**BICONICO** ad una via frequenza 48/14.000 potenza 20 W	28.000	**8.000**
I/3	**COASSIALE** composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz, crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W	49.000	**14.000**
I/4	**TRICOASSIALE** composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Cross-over incorporato, banda frq. 40/19.500 Hz. potenza effet. applic. 30/35 W	98.000	**24.000**

FATE VIAGGI LUNGHI E NOIOSI IN AUTO?
VOLETE SENTIRE BENE E CON POCHISSIMA SPESA RADIO E NASTRI?

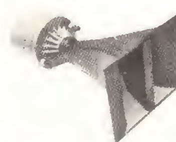
Vi offriamo una meravigliosa occasione di una autoradio stereo AM e FM con mangiacassette. Marcaoriginale Japan « SELECTOR » amplificatore 6+6 Watt effettivi. Elegante esecuzione, completa di mascherina ed accessori per l'installazione. (Per gli altoparlanti preghiamo voler consultare nelle pagine precedenti le voci 1/2 1/3 1/4) 145.000 **68.000**



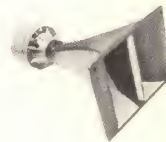
TWEETER TROMBA K1 - 30 W



TROMBA K2 - 60 W



TROMBA K3 - 80 W



TROMBA K4 - 100 W



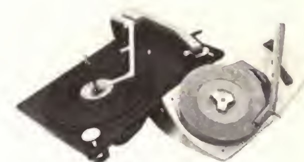
MIXER « EASY »



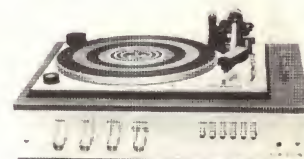
MIXER « BETTER »



PIASTRA GIRADISCHI BSR P200



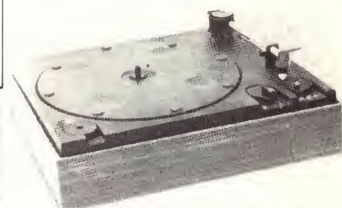
MECCANICA GREENCOAT MINIATURIZZATA



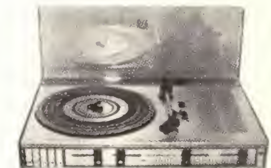
AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF 831



PIASTRA BSR C 123



MECCANICA CPN 610



AMPLIFICATORE GIRADISCHI MARELLI ST11



GIRADISCHI LENCO L 75/S

PIASTRA GIRADISCHI MINIATURIZZATA « GREEN-COAT ». Piccola meraviglia della meccanica. Due velocità 33 e 45 giri. Alimentazione da 6 a 12 V in cc con regolatore centrifugo. Arresto automatico. Dimensioni con braccio ripiegato di soli mm 260 x 150. — 22.000 / **4.000**

PIASTRA GIRADISCHI « LESA SEIMART » PK2. Automatica con tre velocità, doppia regolazione peso, braccio tubolare metallico di precisione, **rialzo automatico idraulico**, testina ceramica stereo H.F. Alimentazione 220 V. Dim. mm 310 x 220 - ∅ piatto mm 205. — 60.000 / **16.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN610. Cambiadischi automatico, due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dim. mm 335 x 270 - ∅ piatto mm 250. — 68 000 / **23.000**
EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta piastra — **9.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN520. Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio tipo tubolare. Antiskating regolabile, **rialzo e discesa frenata idraulica.** Motore in cc con doppia regolazione di velocità micrometrica, filtri antiparassitari, testina ceramica stereo H.F. Completa di alimentatore per il 220 V ca. 12 cc. Su questa piastra — grazie al motore in cc — dopo un quarto di giro, il piatto è già a velocità giusta e stabilizzata. Utilissima per i banchi di regia. — 120.000 / **37.000**
EVENTUALE MOBILE + Calotta Plexiglass per detta — **9.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » ATT4. Modello professionale automatica e con cambiadischi. Motore a 4 poli potentissimo, tre velocità con **regolazione micrometrica** di queste. Braccio tubolare con snodo cardanico e doppia regolazione del peso in grammi e milligrammi. Piatto ∅ 270 di oltre due kg. Antiskating regolabile, rialzo e discesa **superfrenata idraulica.** Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modanature nere e cromo. Queste caratteristiche rendono la piastra ATT4 una delle più moderne e sofisticate. Inoltre è corredata del trasformatore che oltre ad alimentarla fornisce 15+15 V a 3 A per alimentare eventuale amplificatore.
prezzo con testina ceramica — 200.000 / **68.000**
prezzo con testina magnetica SHURE — 260.000 / **98.000**

PIASTRA GIRADISCHI BSR STEREO C123 tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., finemente rifinita in nero opaco e cromo. ∅ piatto mm 280 — 135.000 / **52.000**
EVENTUALE MOBILE + COPERTURA PLEXIGLASS per detta veramente di classe ed elegantissimo — 45.000 / **18.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSP200 tipo professionale, braccio ad S con doppia regolazione micrometrica, doppio antiskating differenziato per puntine coniche o ellittiche. Testina professionale magnetica shure M75. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglas. — 198.000 / **119.000**

PIASTRA GIRADISCHI TECHNICS SL 303 - testina originale Technics 275, mobile color alluminio argento, plexiglass fumé — 270.000 / **145.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO LENCO L 133 - testina magnetica Lenco originale M100, mobile nero con plexiglass fumé ∅ piatto mm. 290 — 270.000 / **138.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LENCO L75/S » testina originale « SONY », piatto ultrapesante ∅ 310 con anche velocità 78 giri (speciale per discoteche). Mobile come precedente — 320.000 / **145.000**

HA/1 **MECCANICA REGISTRATORE STEREO 7 « INCIS ».** Tipo la K7 Philips. Esegue tutti i comandi con una sola leva frontale. Alimentazione da 6 a 12 V con regol. centrifugo. Misure mm 110 x 155 x 50. Tipo mono — 20.000 / **9.000**
Tipo stereo — 41.000 / **13.000**

HA/2 **MECCANICA « LESA SEIMART »** per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e compatta (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale. — 52.000 / **18.000**

SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DIMUSICA E SUONO

AMPLIFICATORE DESA SEIMART HF841 = 22+22 Watt. Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm. 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale.

	MAG	XTAL	TAPE	TUNER
— Ingressi				
— Sensibilità agli ingressi	3,5	200	200	200 mV
— Tens. max di ingresso	45	2500	2500	2500 mV
— Ipedenza di ingresso	47 K	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
— Equalizzazione	RIAA	LIN.	LIN.	LIN.
— Reg. toni bassi a 50 Hz				± 14 dB
— Reg. toni alti a 15 KHz				± 14 dB
— Distorsione armonica				≤ 0,5%
— Distorsione di intermodulazione 50 - 7000 Hz/4 : 1				≤ 0,7%
— Risposta « Potenza-Frequenza » (dist. ≤ 0,5%)				15÷30000 Hz

— Risposta « Livello-Frequenza »		
ingressi lineari	±1,5 dB	20÷50000 Hz
ingresso equalizzato	±2 dB	30÷40000 Hz
— Fattore di smorzamento · da 40 a 20 KHz		≥ 40 ≥ 80 ≥ 160
— Rapporto segnale/disturbo	≥ 60 dB rif. a 2x50 mW	
	≥ 80 dB rif. a 2x15 W	

120 000 / **108.000**

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF 831 - Preciso al precedente, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexiglass, torrette attacchi ecc. Mis. 440x370x190 — 230 000 / **48.000**
AMPLIFICATORE stereo marca « RADIOMARELLI ST11 » 15+15 W con incorporata meccanica giradischi di ottima qualita con regolazione di velocità, braccio tarabile, testina piezo blindata, modernissima esecuzione in alluminio e comandi in nero, attacchi per sinto e registratore, dimensioni 490 x 295 x 130 compresa copertura plexiglass — 140.000 / **65.000**

MIXER « EASY SOUND » a cinque ingressi, con equalizzazione piezo/magnetica. Comandi a slider. Alimentazione 9 Volt cc. Attacco per il preascolto. Completamente ad integrati. Attacchi din. DATI TECNICI - Input: Micro Low: 2 mV Impedance 600 ohm; Micro High: 20 mV Impedance 33 K ohm; Pick-up I: 3 mV RIAA Impedance 47 K ohm; Pick-up II: 3 mV RIAA Impedance 47 ohm; TAPE/Tuner I: 150 mV Impedance 100 K ohm; TAPE/Tuner II: 150 mV Impedance 100 K ohm; S/N Ratio: 58 dB; Separation Sensitivity: 32 dB; Headphone Impedance: 4-16 ohm. Output: 1 V at 47 K Load. Max 2.5 V; Frequency Response: 20-50,000 Hz±3 dB; Distorion Less than 0.5%. Esecuzione compatta, nero satinato, mis. mm. 250 x 45 x 185 — 150.000 / **75.000**
MIXER « BETTER DM8070 ». Caratteristiche come il precedente, ma corredato da due vumeter per il controllo, alimentazione già incorporata a 220 Volt. Misure mm. 310 x 55 x 210. Attacchi RCA — 220.000 / **90.000**
E16 OROLOGIO A QUARZO per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinserendo la chiavetta d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile. — 40.000 / **20.000**
E62 ALTIMETRO da auto. moto, aereo. Misura fino a 3.300 metri s.l.m. tarabile in differenziale, facilmente applicabile con autoadesivo incorporato. Mis. ∅ 60 x 50 con snodo orientabile — 30.000 / **9.000**
E59 BUSSOLA PROFESSIONALE in sospensione olio, montata su snodo cardanico, numeri e lettere fluorescenti e con illuminazione incorporata 12 Volt. Omologata per imbarcazioni o aerei. Mis. ∅ 100 x 110 — 60.000 / **24.000**
E60 BUSSOLA SUPERPROFESSIONALE SFERICA. Come la precedente, ma con traguardi orizzonte, visibile anche a distanza, speciale per lunghe navigazioni — 125.000 / **49.000**
E99 GIOCO TELEVISIVO a quattro possibilità (tennis, hockey, handball, pelota) in bianco e nero completo di controlli, alimentazione a pile incorporate, velocità variabile, possibilità di giocare in due, quattro o contro lui stesso — 32.000 / **16.000**
E100 GIOCO TELEVISIVO come il precedente ma a colori — 45.000 / **24.000**

APPROFITTARE DI QUESTA UNICA OCCASIONE

TESTER PHILIPS UTS 003 Tester classico 20.000 ohm/V con 15 portate di tensione (da 0,3 a 100 Volt), 11 portate di corrente (da 50 micro A a 2,5 A), 4 portate ohmiche (x1, x100, x1K) misure in dB, protezione elettronica. Completo di borsa e puntali — 68.000 / **28.000**
TESTER PHILIPS UTS 001 Tester come sopra ma da 50 Kohm/V con portate superiori, fino a 1500 volt, 3 ampère, partenza da 30 micro A. — 85.000 / **38.000**

INTERFONICO AD ONDE CONVOGLIATE in F.M., marca « WIRLESS » per comunicare senza impienti sfruttando la rete stessa di alimentazione — **45.000**
TRAPANINO ELETTRICO alim. 6/12 Volt con due mandrini per punte fino a 2 mm. Velocità 12.000 giri, leggerissimo, speciale per microlavorazioni o circuiti stampati — 30.000 / **14.000**
BASE E COLONNA REGOLABILE per detto trapano (così si ottiene un utilissimo strumento da laboratorio) — 26.000 / **12.000**

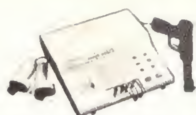
Vi presentiamo la nuova serie di spray della « Superseven », peso 6 once, corredati di tubetto flessibile. Prezzo per singolo barattolo L. 1.800. Grande offerta: la serie completa di sei pezzi a L. 8.500.

S1	Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.	**S4**	Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S2	Pulizia potenziometri e contatti dissossidante.	**S5**	Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, ecc.
S3	Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.	**S6**	Antistatico per protezione dischi, tubi catodici ecc.

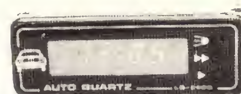


E99 GIOCO TELEVISIVO 4 GIOCHI

E100 GIOCO TELEVISIVO 4 GIOCHI COLORE

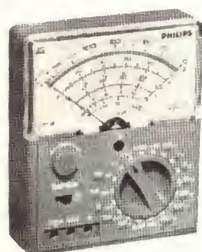


GIOCO TELEVISIVO COLORI
6 GIOCHI + PISTOLA



OROLOGIO AUTO

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
	PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI		
F/1	**ANTENNA AMPLIFICATA « FEDERAL-CEI »** per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 60 x 50) esecuzione elegante.	32.000	**20.000**
F2	**ANTENNA FEDERAL-CEI** come la precedente ma con 1 - 2 - 3 - 4 - 5ª banda. Doppio amplificatore, baffo a stilo per VHF e doppio anello con riflettore per UHF. Veramente indispensabile per chi non ha possibilità di avere antenne esterne	45.000	**30.000**
F/4	**ANTENNA SUPERAMPLIFICATA** « Siemens SGS » per 1-4-5 banda con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propaganda. Dipolo con rotazione di 90° per la ricezione polarizzata sia in verticale sia in orizzontale. Accensione e cambio gamme a sensor, segnalazione con led multicolori. Ultimo ritrovato della tecnica televisiva. Misure 200 x 350 x 150 - OFFERTA PROPAGANDA	68.000	**38.000**
F/10	**ANTENNA INTERNA** amplificata per FM autoalimentata 22 dB da 80 a 170 MHz		**15.000**
F/13	**GRUPPI TELEVISIONE** VHF valvole o transistors RICAGNI - SPRING - MINERVA - MARELLI 43 o 36 MHz specificare	22.000	**5.000**
F/14	**GRUPPO** come sopra ma UHF 43 o 36 MHz specificare	20 000	**5.000**



TESTER « PHILIPS »

F/15	VARICAP « RICAGNI »	**L. 12.000**	**F35**	TASTIERE 4 tasti	**L. 4.000**
F/16	VARICAP « SPRING »	**L. 15.000**	**F36**	TASTIERE 6 tasti	**L. 5.000**
F/17	VARICAP « ZANUSSI »	**L. 13.000**	**F37**	TASTIERE 7 tasti	**L. 7.000**
F/18	VARICAP « TELEFUNKEN »	**L. 16.000**	**F38**	TASTIERE 11 tasti	**L. 10.000**
F/19	VARICAP « BLAUPUNKT »	**L. 16.000**	**F39**	TASTIERE SENSOR 8 tasti	**L. 4.000**
F/20	VARICAP « SINEL »	**L. 13.000**	**F40**	TASTIERE 8 tasti per F.M.	**L. 3.000**

ROTORE D'ANTENNA « GOLDEN COLOROTOR » originale americano completo di master automatico a soli tre cavi di comando. Portata fino a 130 Kg. collaudato con vento fino a 130 Km/h. Apparecchio professionale per chi vuole la massima sicurezza di tenuta e posizionamento. Approvato da CSA e UL	135.000	**68.000**
OFFERTISSIMA		
LIQUIDAZIONE PARTITA ROTATORI ANTENNA « FUNKER » originale. Garantito con rotazione 360°. Master alimentato 220 Volt. Portata oltre 50 Kilogrammetri assiali e 150 Kilogrammetri in torsione. Approfittare degli ultimi pezzi a disposione all'incredibile prezzo	115.000	**45.000**
MICROTESTER ISKRA « MINIME 1 » per chi deve tenere in tasca uno strumentino che misura: tensione in cc da 0 a 27 V.; in ca da 0 a 270 V.; corrente fino a 7 ampere, misura della resistenza da 0 a 10 KΩ. Utilissimo per modellisti, controlli di linea, riparatori momentaneamente senza... attrezzatura. Dimensioni ridottissime mm. 80 x 50 x 27 peso gr. 50. Completo di puntali. **SUPER OFFERTA**		**10.000**
GIOCO TELEVISIVO A COLORI - Sei giochi: tennis - hockey - squash - handball - tiro a segno - tiro al piattello. Completo di pistola fotoelettrica, doppi comandi manuali automatici. Elegante esecuzione. Superofferta	75.000	**36.000**
MODULO PER OROLOGIO già premontato completo di display giganti (mm. 20 x 75).		**10.500**
Eventualmente corredato di trasformatore, tastiera, cicalino piezoelettrico		**17.500**



ANTENNA SGS SIEMENS IDEALVISION

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE CON PRIMARIO 220 VOLT

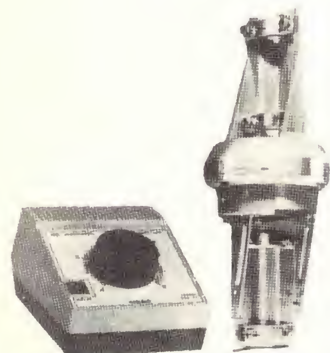
CODICE	Volt second.	A	Lire	CODICE	Volt second.	A	Lire
Z51/18	6	1	**1.500**	**Z51/50**	15+15 / +12	3 / 0.5	**4.000**
Z51/20	8	4	**3.000**	**Z51/52**	16+16	4	**4.800**
Z51/22	9	0.5	**1.500**	**Z51/54**	24+2+2	5	**4.500**
Z51/25	5,5+5,5	1	**2.000**	**Z51/58**	25+25 / 6+12	2 / 1	**4.000**
Z51/28	9+3	0 8	**2.000**	**Z51/60**	12+12 / +20 +50	2 / 0 8	**4.500**
Z51/41	12	1.5	**2.500**	**Z51/71**	30	3	**3.500**
Z51/42	14	1.2	**2.500**				
Z51/43	12	4	**4.000**				

VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completi di mascherina e manopola

TRG102	(giorno)	Volt 0/250	VA 250	**L. 24.000**	**TRG120**	(giorno)	Volt 0/270	VA 2000	**L. 45.000**
TRG105	(giorno)	Volt 0/270	VA 500	**L. 29.000**	**TRN120**	(blind.)	Volt 0/270	VA 2000	**L. 62.000**
TRN105	(blind.)	Volt 0/270	VA 500	**L. 40.000**	**TRG140**	(giorno)	Volt 0/300	VA 3000	**L. 73.000**
TRG110	(giorno)	Volt 0/270	VA 1000	**L. 34.000**	**TRN140**	(blind.)	Volt 0/300	VA 3000	**L. 98.000**

RIPARATORI, ASSISTENZE APPARECCHIATURE GIAPPONESI
abbiamo il più vasto assortimento di integrati e transistors originali Japan
(richiedeteci quelli non elencati) (sconti per rivenditori)

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
BUY71	**4.000**	2SC643	**4.500**	2SC1018	**3.000**	2SC1096	**2.000**	2SC1226	**1.200**	2SC1306	**4.000**	2SD235	**2.000**
D44H4/8	**2.000**	2SC778	**5.000**	2SC1061	**3.800**	2SC1177	**14.000**	2SC1239	**6.000**	2SC1307	**7.000**	2SD325	**1.800**
A4030	**3.400**	BA329	**4.500**	LA1111	**3.600**	LM2111	**5.000**	mPc1001	**3.800**	TA7124	**4.000**	TA7217	**6.000**
A4031	**4.000**	BA511	**6.500**	LA1201	**4.500**	M5106	**6.000**	mPc1020	**3.800**	TA7130	**4.500**	TA7222	**5.000**
AN203	**6.000**	BA521	**6.000**	LA3155	**4.500**	M5115	**6.500**	mPc1021	**4.500**	TA7137	**4.000**	TA7303	**6.000**
AN210	**4.500**	BA1310	**4.500**	LA3201	**3.500**	M5152	**6.000**	mPc1024	**4.500**	TA7140	**5.500**	TA7313	**5.500**
AN214	**6.000**	BA1320	**4.500**	LA3301	**7.000**	M51513	**5.500**	mPc1025	**3.800**	TA7141	**8.000**	TA7502	**5.000**
AN217	**6.000**	HA1137	**5.500**	LA3350	**4.500**	MB3705	**4.000**	mPc1026	**5.000**	TA7142	**14.000**	STK015	**7.000**
AN240	**6.000**	HA1151	**6.000**	LA4031	**4.000**	MC1401	**4.000**	mPc1028	**6.000**	TA7145	**9.000**	STK025	**22.000**
AN253	**5.700**	HA1156	**6.000**	LA4032	**5.000**	MFC4010	**3.000**	mPc1032	**5.000**	TA7148	**8.500**	STK035	**30.000**
AN260	**5.000**	HA1306	**4.000**	LA4100	**4.000**	MFC6040	**2.000**	mPc1156	**5.000**	TA7149	**8.000**	STK413	**14.000**
AN264	**5.800**	HA1309	**8.000**	LA4101	**4.500**	MFC8020	**2.800**	mPc1163	**4.500**	TA7157	**6.000**	STK430	**14.000**
AN277	**6.500**	HA1312	**6.500**	LA4102	**7.000**	mPc16	**7.000**	mPc1181	**6.000**	TA7173	**12.000**	STK437	**14.000**
AN313	**8.000**	HA1314	**6.500**	LA4400	**14.000**	mPc20	**8.500**	mPc1182	**6.000**	TA7201	**6.600**	STK439	**17.000**
AN315	**7.000**	HA1316	**4.500**	LA4420	**6.000**	mPc41	**5.000**	mPc1186	**6.000**	TA7202	**5.500**	STK459	**15.000**
AN342	**7.000**	HA1322	**9.000**	LA4430	**6.000**	mPc554	**4.000**	mPc1350	**4.500**	TA7203	**9.000**	SN76007	**5.000**
AN362	**5.500**	HA1339	**9.000**	LM380	**3.000**	mPc566	**5.500**	TA7051	**7.000**	TA7204	**5.000**	SN76115	**3.200**
AN612	**4.500**	HA1342	**7.000**	LM386	**3.500**	mPc575	**3.500**	TA7063	**3.000**	TA7205	**5.000**	DS2020	**12.000**
AN6250	**5.000**	HA1366W	**7.000**	LM387	**3.000**	mPc576	**4.500**	TA7092	**18.000**	TA7207	**5.000**	TMC0501	**12.000**
AN7145	**7.000**	HA1366WR	**7.000**	LM390	**3.500**	mPc577	**3.500**	TA7106	**10.000**	TA7208	**7.000**	TMS3720	**12.000**
AN7151	**5.500**	HA1406	**5.500**	LM703	**2.500**	mPc585	**4.800**	TA7108	**4.300**	TA7209	**5.000**		
BA301	**4.500**	HA1452	**11.000**	LM1307	**7.000**	mPc587	**4.500**	TA7120	**3.800**	TA7210	**12.000**		
BA313	**4.500**	HA11123	**5.500**	LM1820	**4.500**	mPc767	**5.500**	TA7122	**4.200**	TA7214	**14.000**		



ROTATORE « FUNKER »

ALLEGA ALLA RICHIESTA
QUESTO TAGLIANDO
specificando la rivista ed il mese.
RICEVERAI UN REGALO
PROPORZIONATO AGLI ACQUISTI
(ma ricordati dell'acconto)

Sperimentare — Mese Marzo

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta ed agli imballi.

NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO.

« LA SEMICONDUTTORI - MILANO
cap. 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 59.94.40 - 54.64.214

abbonarsi* conviene sempre!

* Per i versamenti ritagliate il modulo C/C postale, riprodotto in questa pagina, compilatelo, indicando anche il mese da cui l'abbonamento dovrà decorrere.

PROPOSTE	TARIFFE
A) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE**	**L. 18.000** anziché L. 21.600 (estero L. 25.000)
B) Abbonamento 1980 a **SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 19.500** anziché L. 24.000 (estero L. 28.000)
C) Abbonamento 1980 a **ELEKTOR**	**L. 19.000** anziché L. 24.000 (estero L. 27.000)
D) Abbonamento 1980 a **MILLECANALI**	**L. 20.000** anziché L. 24.000 (estero L. 30.000)
E) Abbonamento 1980 a **MN (Millecanali Notizie)**	**L. 22.000** anziché L. 26.000 (estero L. 32.000)
F) Abbonamento 1980 a **MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)**	**L. 42.000** anziché L. 50.000 (estero L. 60.000)
G) Abbonamento 1980 a **SPRERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 35.500** anziché L. 45.600 (estero L. 51.000)
H) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE + ELEKTOR**	**L. 35.000** anziché L. 45.600 (estero L. 46.600)
I) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE + MILLECANALI**	**L. 36.000** anziché L. 45.600 (estero L. 47.000)
L) Abbonamento 1980 a **SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR**	**L. 36.500** anziché L. 48.000 (estero L. 53.000)
M) Abbonamento 1980 a **SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI**	**L. 37.500** anziché L. 48.000 (estero L. 50.000)
N) Abbonamento 1980 a **ELEKTOR + MILLECANALI**	**L. 37.000** anziché L. 48.000 (estero L. 51.000)
O) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR**	**L. 53.500** anziché L. 69.600 (estero L. 75.000)
P) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI**	**L. 54.500** anziché L. 69.600 (estero L. 80.000)
Q) Abbonamento 1980 a **SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR + MILLECANALI**	**L. 55.500** anziché L. 69.600 (estero L. 82.000)
R) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE + ELEKTOR + MILLECANALI**	**L. 54.500** anziché L. 69.600 (estero L. 79.000)
S) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR + MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)**	**L. 72.500** anziché L. 119.600 (estero L. 138.000)

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L. ....
Lire ....
sul C/C N. 315275
intestato a Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
eseguito da ....
residente in ....
addì ....
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Cartellino del bollettario
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data
tassa data progress.

Bollettino di L. ....
Lire ....
sul C/C N. 315275
intestato a Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
eseguito da ....
residente in ....
addì ....
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
numerato d'accettazione
L'UFF. POSTALE
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L. ....
Lire ....
sul C/C N. 315275
intestato a Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
eseguito da ....
residente in .... via ....
addì ....
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
N. .... del bollettario ch 9
Bollo a data
Importante: non scrivere nella zona sottostante!
data progress. numero conto importo

Mod. ch-8-bis AUT. cod. 127902

>000000315275 6<

a chi si abbona sconto 10% sui seguenti libri

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

L'abbonamento dovrà iniziare dal mese di 1980

□ SP	L. 18.000	□ SP · SE	L. 35.500	□ SP · SE · EK	L. 53.500
□ SE	L. 19.500	□ SP · EK	L. 35.000	□ SP · SE · MC	L. 54.500
□ EK	L. 19.000	□ SP · MC	L. 36.000	□ SE · EK · MC	L. 55.500
□ MC	L. 20.000	□ SE · EK	L. 36.500	□ SP · EK · MC	L. 54.500
□ MN	L. 22.000	□ SE · MC	L. 37.500	□ SP · SE · EK	
□ MC · MN	L. 42.000	□ EK · MC	L. 37.000	MC · MN	L. 72.500

SP = Sperimentare; SE = Selezione di Tecnica RTV; EK = Elektor; MC = Millecanali; MN = Millecanali Notizie.

□ Nuovo Abbonato □ Rinnovo .... Codice Abbonato

RIV

cognome

nome

via

città cap

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Autorizzazione ufficio conti correnti di Milano n° 2365 del 22-12-1977.

1) AUDIO HANDBOOK
Un manuale di progettazione audio con discussioni particolareggiate e progetti completi.
L. 9.500 (Abb. L. 8.600)

2) MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO TV.
Un autentico strumento di lavoro per i radioteleriparatori.
L. 18.500 (Abb. L. 16.200)

3) SC/MP
Applicazione e programmi di utilità gegerale sul microprocessore SC/MP.
L. 9.500 (Abb. L. 8.500)

4) IL BUGBOOK V
Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale, alla programmazione ed all'interfacciamento del microprocessore 8080A.
L. 19.000 (Abb. L. 17.000)

5) IL BUGBOOK VI
Completa la trattazione del Bugbook V
L. 19.000 (Abb. L. 17.000)

6) IL TIMER 555
Descrive circa 100 circuiti utilizzanti il TIMER 555 e numerosi esperimenti.
L. 8.600 (Abb. L. 7.750)

7) IL BUGBOOK I
Esperimenti sui circuiti logici e di memoria, utilizzanti circuiti integrati TTL.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200)

8) IL BUGBOOK II
Completa la trattazione del Bugbook I.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200)

9) IL BUGBOOK IIa
Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzanti il ricevitore/trasmettitore universale asincrono (Uart) ed il Loop di corrente a 20 mA.
L. 4.500 (Abb. 4.000)

10 IL BUGBOOK III
Questo libro fornisce una parola definitiva sull'argomento "8080A" divenuto ormai un classico nella letteratura tecnica sui microprocessori.
L. 19.000 (Abb. L. 17.000)

11) LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI CON ESPERIMENTI
Tutto quanto è necessario sapere sui filtri attivi con numerosi esempi pratici ed esperimenti.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

12) LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI CON ESPERIMENTI
Il libro spiega il funzionamento degli OP-AMP, ne illustra alcune applicazioni pratiche e fornisce numerosi esperimenti.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

13) CORSO DI ELETTRONICA FONDAMENTALE CON ESPERIMENTI
Un libro per chi vuole imparare partendo da zero.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

14) AUDIO & HI FI
Tutto quello che occorre sapere sull'argomento specifico.
L. 6.000 (Abb. L. 5.400)

15) COMPRENDERE L'ELETTRONICA A STATO SOLIDO
Dall'atomo ai circuiti integrati in una forma veramente didattica.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

16) INTRODUZIONE PRATICA ALL'IMPIEGO DEI CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI
Cosa sono e come si usano i CI digitali
L. 7.000 (Abb. L. 6.300)

17) LESSICO DEI MICROPROCESSORI
Tutte le definizioni relative ai microprocessori.
L. 3.200 (Abb. L. 2.900)

18) INTRODUZIONE AL PERSONALE BUSINESS COMPUTING
Il primo libro che chiarisce tutti i "misteri" dei personal e business computers.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

19) LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI PLL CON ESPERIMENTI
Teoria applicazioni ed esperimenti con i circuiti "Phase Loched Loop".
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

20) MANUALI DI SOSTITUZIONE DEI TRANSISTORI GIAPPONESI
Equivalenze fra le produzioni Sony, Toshiba, Nec Hitachi, Fujitsu, Matsushita, Mitsubishi e Sanyo.
L. 5.000 (Abb. L. 4.500)

21) EQUIVALENZE E CARATTERISTICHE DEI TRANSISTORI
Un manuale comprendente i dati completi di oltre 10.000 transistori.
L. 6.000 (Abb. L. 5.400)

22) TABELLE EQUIVALENZE SEMICONDUTTORI E TUBI PROFESSIONALI. Transistori, Diodi, LED, Circuiti integrati logici, analogici e lineari, MOS. Tubi elettronici professionali e vidicons.
L. 5.000 (Abb. L. 4.500)

23) ESERCITAZIONI DIGITALI
Misure applicate di tecniche digitali ed impulsive.
L. 4.000 (Abb. L. 3.600)

24) IL NANOBOOK-Z80
Volume 1, Tecniche di programmazione.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

Tagliando d'ordine da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello Balsamo.

Inviatemi i seguenti Libri: (sbarrare il numero che interessa)

1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24

Pagherò al postino l'importo indicato + spese di spedizione.

□ Abbonato □ Nuovo abbonato

NOME .... COGNOME ....

VIA ....

CITTÀ .... Cap. ....

CODICE FISCALE .... DATA ....

FIRMA ....

Sp. 3/80